

ESCUELA DE PSICOLOGÍA

Tema:

**ALTERACIONES EN EL RENDIMIENTO NEUROPSICOLÓGICO POR
CONSUMO ACTIVO DE CANNABIS EN PERSONAS ADULTAS**

**Proyecto de investigación previo a la obtención del título de Psicóloga
Clínica**

Línea de Investigación:

Salud integral, determinación social y desarrollo humano

Autora:

Heydi Jamelex Chiluisa Chasiguasin

Director:

Ps. Wendy Tamara Naranjo Hidalgo, Mg.

AMBATO – ECUADOR

Abril 2022

**PONTIFICIA UNIVERSIDAD CATÓLICA DEL ECUADOR
SEDE AMBATO
HOJA DE APROBACIÓN**

Tema:

**ALTERACIONES EN EL RENDIMIENTO NEUROPSICOLÓGICO POR
CONSUMO ACTIVO DE CANNABIS EN PERSONAS ADULTAS**

Línea de Investigación:

Salud integral, determinación social y desarrollo humano

Autora:

Heydi Jamelex Chiluisa Chasiguasin

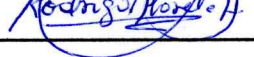
Wendy Tamara Naranjo Hidalgo, Ps. Mg.
CALIFICADOR

f. 

Sandra Elizabeth Santamaría Guisamana, Ps. Mg.
CALIFICADOR

f. 

Carlos Rodrigo Moreta Herrera, Ps. Mg.
CALIFICADOR


f. 

Varna Hernández Junco, Mg. PhD.
DIRECTORA DE LA ESCUELA DE PSICOLOGÍA

f. 

Hugo Rogelio Altamirano Villarroel, Dr.
SECRETARIO GENERAL PUCE-A

f. 


Pontificia Universidad
Católica del Ecuador
**SECRETARIA GENERAL
PROCURADURÍA**

Ambato- Ecuador

Abril 2022



DECLARACIÓN DE AUTENCIDAD Y RESPONSABILIDAD

Yo: **HEYDI JAMELEX CHILUISA CHASIGUASIN**, con **CC. 050411155-0**, autor del trabajo de graduación intitulado: "ALTERACIONES EN EL RENDIMIENTO NEUROPSICOLÓGICO POR CONSUMO ACTIVO DE CANNABIS EN PERSONAS ADULTAS", previa la obtención del título profesional de **PSICÓLOGA CLÍNICA**, en la escuela de **PSICOLOGÍA**.

1. Declaro tener pleno conocimiento de la obligación que tiene la Pontificia Universidad Católica del Ecuador, de conformidad con el artículo 144 de la Ley Orgánica de Educación Superior, de entregar a la SENESCYT en formato digital una copia del referido trabajo de graduación para que sea integrado al Sistema Nacional de Información de la Educación Superior del Ecuador para su difusión pública respetando los derechos de autor.
2. Autorizo a la Pontificia Universidad Católica del Ecuador a difundir a través de sitio web de la Biblioteca de la PUCE Ambato, el referido trabajo de graduación, respetando las políticas de propiedad intelectual de Universidad.

Ambato, abril 2022



HEYDI JAMELEX CHILUISA CHASIGUASIN

CC. 0504111550

AGRADECIMIENTO

A mis padres y a mi hermano.

A la vida que me ha dado tanto.

A todo el personal docente, administrativo y de servicio que conforma la PUCESA.

DEDICATORIA

A la memoria de mi abuelita Gloria.

RESUMEN

El objetivo principal de la presente investigación, es analizar el efecto del consumo activo de cannabis en el rendimiento neuropsicológico en personas adultas, a través de una revisión bibliográfica de los últimos cinco años. Los datos fueron recolectados por medio de repositorios digitales y con la ayuda de buscadores académicos, se obtuvo un total de veinte estudios para ser analizados. El estado del arte partió en dos puntos, el rendimiento neuropsicológico y el consumo de cannabis. Para ello, se optó por un recorrido histórico de los principales exponentes de la neuropsicología y los principales usos y componentes de la sustancia activa. Los repositorios utilizados fueron Scopus, Elsevier, ScienceDirect, SciElo, Redalyc, Dialnet y repositorios universitarios. Para valorar la calidad de los ensayos clínicos, se trabajó con la escala de validez Jadad, que cuenta con una normativa de cinco ítems para obtener el resultado de cada ensayo. Así, se identificó que el cannabis al ser uno de los psicoactivos de “menor riesgo”, se ha convertido en la droga ilegal más consumida a nivel mundial lo que ha provocado alteraciones fisiológicas, psicológicas y sociales. Las funciones ejecutivas (FE), la memoria y la atención son los principales elementos afectados, asimismo, estructuras cerebrales capaces de regular el normal funcionamiento cognitivo como la corteza cerebral, el hipocampo, la amígdala y demás. De esta manera, se evidenció alteraciones neuropsicológicas en aquellos sujetos con consumo de cannabis y la profundidad de daño depende de varios factores.

Palabras clave: consumo, alteración, estructura cerebral, función cerebral, rendimiento neuropsicológico.

ABSTRACT

The main objective of the present research was to analyze the effects of cannabis as an active supplement to neuropsychological performance in adults, through a literature review of the last five years. The data were gathered by using digital documents of the universities as repositories, and academic research. With the useful documents gathered and academic websites, there were 23 investigations for data analysis. The state of the art was based on two different points, neuropsychological performance, and the use of cannabis. For it, a historical review of Neuropsychology's main exponents, the principal uses, and components of the active substance was done. The repositories used were Scopus, Elsevier, ScienceDirect, SciELO, Redalyc, Dinalet, and University repositories. To assess the quality of clinical essays, the Jadad validity scale was used, this scale contains five standardized items to get the results of each essay. Therefore, it was identified that cannabis, being one of the psychoactive drugs with "lower risks", had become the most consumed illegal drug worldwide, which has caused physiological, psychological, and social alterations. Executive functions (EF), memory, and attention are the main elements affected, as well as brain structures that can regulate cognitive functions such as the cortex, hippocampus, amygdala, among others. Thus, it was possible to evidence the neuropsychological alterations in the subjects with cannabis consumption, and the damage depends on several factors.

Keywords: consumption, alteration, brain structure, brain function, neuropsychological performance.

ÍNDICE

PRELIMINARES

DECLARACIÓN DE AUTENCIDAD Y RESPONSABILIDAD	iii
AGRADECIMIENTO.....	iv
DEDICATORIA.....	v
RESUMEN	vi
ABSTRACT	vii
ÍNDICE DE TABLAS	x
INTRODUCCIÓN	1
CAPÍTULO I: ESTADO DEL ARTE Y DE LA PRÁCTICA	7
1.1. Neuropsicología.....	7
1.1.2. Antecedentes históricos de la Neuropsicología	7
1.1.3. Definición de Neuropsicología	8
1.1.4. Sistema Nervioso.....	10
1.1.5. Sistema Nervioso Central	11
1.1.6. Corteza cerebral	12
1.2. Cannabis.....	14
1.2.2. Generalidades del consumo de cannabis.....	14
1.2.3. Antecedentes históricos.....	16
1.2.4. Conceptualización de Cannabis	17
1.2.5. Consumo	18
1.2.6. Fases de consumo	19
1.3. Neuropsicología del consumo de cannabis	21
1.3.2. Sistema Endocannabinoide	21

1.3.3. Sistema de recompensa	23
1.3.4. Efectos del consumo de cannabis en el rendimiento neuropsicológico	25
CAPITULO II. DISEÑO METODOLÓGICO	29
2.1. Diseño de estudio.....	29
2.2. Alcance de estudio	30
2.3. Variables	30
2.4. Universo de estudio.....	31
2.5. Herramientas.....	32
2.6. Procedimiento	33
CAPITULO III. ANÁLISIS DE LOS RESULTADOS DE LA INVESTIGACIÓN.....	35
3.1. Principales metodologías utilizadas para el estudio y análisis del consumo activo de cannabis y el rendimiento neuropsicológico de personas adultas	55
3.2. Impacto del consumo activo de cannabis en el rendimiento neuropsicológico en personas adultas	73
3.3. Enunciación de las alteraciones neuropsicológicas que provoca el consumo activo de cannabis en personas adultas	76
3.3.1. Atención	82
3.3.2. Memoria	82
3.4. Funciones ejecutivas	83
CONCLUSIONES.....	84
RECOMENDACIONES	86
BIBLIOGRAFÍA	87
ANEXOS	100
Registro de búsqueda y selección de datos.....	100

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1. Divisiones del sistema nervioso	10
Tabla 2. Lóbulos cerebrales.....	13
Tabla 3. Terminología de las subespecies de cannabis	18
Tabla 4. Concentración de receptores CB1 en la estructura cerebral.....	22
Tabla 5. Representaciones subcorticales del sistema de recompensa.....	24
Tabla 6. Escala de Validación de Jadad	36
Tabla 7. Análisis general de los estudios seleccionados	42
Tabla 8. Metodologías utilizadas para el análisis neuropsicológico del consumo de cannabis.....	55
Tabla 9. Impacto del consumo activo de cannabis en el rendimiento neuropsicológico.....	73
Tabla 10. Alteraciones neuropsicológicas que provoca el consumo de cannabis.	76

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1. Buscadores que aportaron a la búsqueda de los estudios.....	53
Figura 2. Países que más estudios han reportado.....	54

INTRODUCCIÓN

El presente trabajo es un estudio de revisión bibliográfica que lleva el título de “Alteraciones en el rendimiento neuropsicológico por consumo activo de cannabis en personas adultas”, el mismo pretende demostrar el tipo de alteraciones neuropsicológicas que provoca el consumo del cannabis en la población adulta. Como bien se sabe el cannabis o marihuana es una de las sustancias más consumidas a nivel mundial y su consumo devastado hace que las consecuencias negativas a nivel físico y psicológico sean mucho más visibles que una persona no consumidora.

Se comprende a la Neuropsicología como base estructural del trabajo investigativo donde, se muestran los hitos, orígenes e historia de la neurociencia, misma que sirvió para la comprensión y elaboración del tema en cuestión. Cannabis, sustancia escogida por ser la más consumida por la población mundial y debido a la creencia que se tiene de ser la menos dañina ha provocado que su consumo deliberado se vea actualmente normal. Debido a esto y para una mejor comprensión se ha optado por una relación entre ambos; alteraciones neuropsicológicas por consumo de cannabis donde, se exponen las características principales de los efectos a corto y largo plazo.

En el diseño metodológico se muestra el proceso empleado para la ejecución del trabajo, mismo que cuenta con un diseño y alcance investigativo, así como variables, universo de estudio y herramientas utilizadas para el análisis e interpretación de los resultados. Seguidamente, el análisis de los resultados demuestra de manera detallada las principales alteraciones que provoca la sustancia en la persona consumidora. Esto se realizó mediante la recolección de la información encontrada y la síntesis de cada una de ellas.

Antecedentes teóricos y prácticos

El consumo de sustancias en la población humana representa un problema notorio dentro del área social, física y mental. El cannabis sativa o más conocido como marihuana es una de las sustancias ilegales más consumidas a nivel mundial y al ser de fácil acceso su consumo a temprana edad es lo que genera consecuencias más notables para la salud mental que los consumidores en edad adulta (Del Bosque et al., 2013). El cannabis es una de las drogas más consumidas a nivel mundial y su uso ha variado entre materiales de subsistencia, usos terapéuticos y usos recreativos sin fines médicos.

La planta de marihuana contiene más de 400 compuestos de, los cuales, 61 poseen estructura de cannabinoide, similar al de su principio activo THC (Durán & Capella, 2004). Lo principales cannabinoides que produce la planta es el cannabidiol (CBD) y el delta – 9 – tetrahidrocannabinol (THC), este último es el responsable de la mayoría de los efectos estimulantes en la persona y a la vez es capaz de desregular la actividad funcional del cerebro. El THC sustancia psicoactiva, opera el sistema de recompensa lo que incrementa la producción de dopamina, la modulación de circuitos emocionales y las funciones cognitivas sobre la corteza cerebral (Araos et al., 2014).

Sin embargo, el efecto de la droga sobre las funciones cognitivas persiste en el consumidor aun después de una abstinencia de varios días (Mena et al., 2013). Los adultos que han fumado cannabis desde la adolescencia muestran una reducción de la conectividad neuronal en las zonas prefrontales encargadas del funcionamiento ejecutivo y del control inhibitor, así como en las redes subcorticales que son responsables de los hábitos y las rutinas (Organización Panamericana de la Salud, 2018).

Del mismo modo estudios realizados muestran que las personas sujetas a un consumo de cannabis tienen un sistema de recompensa hipodopaminérgico, es decir, un sistema con baja producción de dopamina. Por tanto, la sustancia actúa como productor sintético de dicho neurotransmisor faltante. Las áreas estrechamente relacionadas con el sistema de recompensa son el área tegmental

ventral, el núcleo accumbens, el hipocampo, la amígdala y el hipotálamo lateral (Razón et al., 2017). Estas áreas son las principales implicadas en las funciones mentales del sujeto como la atención, la memoria y las funciones ejecutivas como la planificación, la toma de decisiones y el control inhibitorio.

En cuanto a consumidores crónicos de cannabis se tiene que “muestran una hiperactivación de las regiones hipocampales y una hipoactivación de regiones fronto-laterales, fronto-mediales y de la corteza cingulada anterior” (Eldreth et al., 2004; Sevy et al., 2008; citado en Verdejo, 2011). Estas áreas son las encargadas del aprendizaje y de las funciones ejecutivas, las mismas que son conocidas por “ser funciones supramodales que organizan la conducta humana y permiten la resolución de problemas complejos” (Stuss & Benson, 1986, citado en (Portellano, 2005. p. 102). Estas se ven altamente alteradas en los sujetos con consumo crónico de cannabis, mientras que los sujetos consumidores diarios mantienen una alteración temporal de las mismas.

Situación problemática y planteamiento del problema

La Encuesta Nacional de Adicciones de México reporta que el cannabis es una de las sustancias preferidas por la población, y al ser de fácil acceso, su inicio de consumo a temprana edad es lo que produce problemas para la salud mental más notorios que los consumidores en edad adulta (Del Bosque et al., 2013). Asimismo, de acuerdo al II Estudio epidemiológico andino sobre consumo de drogas en la población universitaria de Ecuador, 2016 reporta que aproximadamente un cuarto de los estudiantes universitarios de Ecuador (26,9%) testifican haber usado marihuana alguna vez en la vida (Oficina de las Naciones Unidas contra la Droga y el Delito, 2017). Seguidamente, según datos del National Institute on Drug Abuse, al menos 94 millones de norteamericanos (el 40% de los mayores de 12 años) y 70 millones de personas en la UE (o el 22% de la población adulta) han consumido cannabis alguna vez en la vida (Fernández et al., 2011). Agregado a lo anterior, de acuerdo con los datos de la última Encuesta Estatal sobre el Uso de Drogas en Enseñanzas Secundarias manifiestan que a diferencia de lo que sucede con el

resto de sustancias, el cannabis es la sustancia que más ha descendido en consumo y la más adquirida por los jóvenes de 14 a 18 años (Rial et al., 2019). Los riesgos futuros que trae el consumo de cannabis no son solo a nivel psíquico emocional sino también físico estructural, donde uno de los sistemas más perjudicados en el ser humano es el Sistema Nervioso Central (SNC). Se evidencia así que los cannabinoides propios del cannabis sativa activan receptores endocannabinoides en el SNC: CB1 y CB2 (Rivera & Parra, 2016). El cannabis estimula la producción de dopamina de un modo indirecto a través de la acción de los receptores CB1 sobre neuronas de los neurotransmisores gaba y glutamato (Verdejo et al., 2007). En 1964 Gaoni & Mechoulam consideran al Tetrahidrocannabinol (THC) como el principio activo de la marihuana y al encontrarse en mayor proporción en la planta resulta responsable de los efectos psicoactivos y desreguladores de las distintas funcionalidades cerebrales (Fernández et al., 2011). El consumo crónico de cannabis está asociado negativamente al rendimiento de las funciones ejecutivas y de la memoria operativa (Rodríguez & Palacios, 2018). Existe también evidencia que el consumo elevado de cannabis muestra ciertas anormalidades en el hipocampo y en la amígdala debido a los efectos neurotóxicos del THC, asimismo, neuroimagenes señalan alteración en los patrones de activación de áreas corticales, subcorticales y cerebelares, asociadas al funcionamiento anómalo de los receptores del Sistema Endocannabinoide (SEC) (Tziraki, 2012). En estudios de Resonancia Magnética Nuclear (RMN), se han encontrado cambios estructurales en el hipocampo, la corteza prefrontal y el cerebelo en consumidores crónicos de cannabis, mientras que, se encontró una reducción significativa del volumen del hipocampo en los consumidores de cannabis diarios y regulares (Rivera & Parra, 2016). Pero ¿Cómo influye el consumo de cannabis en el rendimiento neuropsicológico?, para responder a lo anterior el presente trabajo consiste en analizar el efecto que tiene el consumo de cannabis en el rendimiento neuropsicológico en personas adultas mediante la búsqueda de investigaciones ya realizadas.

Objetivo general

Analizar bibliográficamente el efecto del consumo activo de cannabis en el rendimiento neuropsicológico en personas adultas.

Preguntas y tareas de investigación

Pregunta de investigación:

1. ¿Cuál es el perfil neuropsicológico de una persona adulta consumidora de cannabis?
2. ¿Cuáles son las principales metodologías utilizadas para el estudio y análisis del consumo activo de cannabis y el rendimiento neuropsicológico en personas adultas?
3. ¿Cuál es el impacto del consumo activo de cannabis en el rendimiento neuropsicológico en personas adultas?
4. ¿Cuáles son las alteraciones neuropsicológicas que provoca el consumo activo de cannabis en personas adultas?

Tarea de investigación:

1. Fundamentación teórica del perfil neuropsicológico en personas adultas que consumen cannabis.
2. Identificación de las principales metodologías empleadas para el estudio y análisis entre el consumo activo de cannabis y el rendimiento neuropsicológico en personas adultas.
3. Determinación del impacto que tiene el consumo activo de cannabis en el rendimiento neuropsicológico en personas adultas.
4. Enunciación de las alteraciones neuropsicológicas que provoca el consumo activo de cannabis en personas adultas.

Justificación

Se considera al trabajo investigativo como importante debido a que el tema expuesto se evidencia cada vez más en la sociedad actual, donde jóvenes y adultos no miden consecuencias de varias acciones que, se suele realizar día con día y muchas de estas son accionadas bajo los efectos de alguna sustancia. En este caso el consumo de sustancias no solo provoca cambios conductuales temporales sino cambios funcionales atemporales. En la recopilación de estudios se ha evidenciado que esta sustancia trae consigo consecuencias negativas para el consumidor, donde varias alteraciones pese a pasar por un proceso de abstinencia son difíciles de recuperarlas.

De igual manera, se ha demostrado que el cannabis es una de las sustancias que luego del tabaco y el alcohol es la más consumida por la población en general, debido a la categorización que tiene dentro de las drogas ilegales (Del Bosque et al., 2013). El error en información real es lo que varias veces ha aumentado el mal uso de la sustancia y con ello las repercusiones diarias. Debido a esto, el conocer y dar a conocer al lector las consecuencias del consumo de cannabis sirve para concientizar y manejar adecuadamente la sustancia dentro del país en edad, género, clase social y público en general.

Otro de los grandes intereses para investigar este fenómeno es que varias veces el consumo se ha desviado de su uso benéfico, si bien es cierto, el cannabis es utilizado de distintas maneras, muchas con fines terapéuticos. Sin embargo, jóvenes y adultos han invertido este fin con el de la recreación o experimentación que varias veces lleva a una posible adicción o puerta abierta hacia el uso de otras drogas más letales. El estudio de recopilación bibliográfica se presenta una síntesis detallada de los principales elementos afectados a nivel neuropsicológico de una persona consumidora, sea crónica o diaria el funcionamiento normal es alterado.

CAPÍTULO I: ESTADO DEL ARTE Y DE LA PRÁCTICA

1.1. Neuropsicología

1.1.2. Antecedentes históricos de la Neuropsicología

La Neuropsicología inicia como disciplina independiente a mitades del siglo XX donde sus principales bases fueron la neurología y la psicología. Ambas a estudiar la especie humana en todas sus categorías mentales. Las principales aportaciones para que esta ciencia evolucionara partieron desde Franz Joseph Gall (1758-1828), quien a finales del siglo XVIII, se acentuó en la doctrina de que la personalidad y la inteligencia se encontraban situadas en el cerebro, y era evidenciable a través de protuberancias o hendiduras (Dulcey, 2009). La frenología, teoría propuesta por Gall, fortaleció la ubicación de la mente en el cerebro lo que hoy en día se conocería como las estructuras del SNC.

Seguidamente, Jean Pierre Flourens (1794-1867), a principios del siglo XIX, explicó las funciones mentales superiores mediante la experimentación con animales, propuso la complejidad de las estructuras cerebrales e inició en neurocirugía como la extirpación de áreas cerebrales (Dulcey, 2009). De esta manera la creencia de extirpar partes del cerebro produciría rehabilitaciones en trastornos y en enfermedades mentales, sin embargo, estos experimentos se vieron descartados debido a la aparición de otras intervenciones, como son: los psicofármacos y las terapias. En 1861, Paul Broca (1824-1880) presentó hallazgos *postmortem* y propuso el término “afemia” para referirse al daño en la tercera circunvolución frontal del hemisferio izquierdo (Dulcey, 2009). Lo último ocasionaba déficit en la articulación del lenguaje.

Las aportaciones de Broca apoyaron a la ubicación de las funciones en áreas específicas del cerebro y al igual que Carl Wernicke (1848-1905), encontraron tipos de afasias. En 1903, William Osler fue el primero en utilizar el término Neuropsicología, pero no se conoció hasta luego de publicar la obra *The Organization of Behaviour: A Neuropsychological Theory* por Donald Hebb en 1949

(Portellano, 2005). A finales de los años 50 la Neuropsicología comenzó a ser parte de las neurociencias, estudiaría áreas de la neurología y sus intereses en otras áreas como la psiquiatría, psicología y neurofisiología. Así, la Neuropsicología se inicia finalmente a partir de los años 60 del siglo XX.

Friedrich Goltz (1834), experimentó en perros que luego de haber extirpado partes de su cerebro comprobó una ausencia en la motivación y en la capacidad cognitiva. John Hughlings (1835-1911), divide al SNC en tres niveles: nivel inferior conformado por la médula espinal y tronco cerebral; nivel sensorial compuesto por ganglios basales y corteza motora y nivel superior constituido por los lóbulos frontales. Kart Lashley (1890-1958), formuló dos leyes importantes: Acción de Masa y el Principio de la Equipotencialidad. Kurt Goldstein (1876-1965), aportó que lesiones en el hemisferio izquierdo provocarían ansiedad, angustia, depresión mientras que Donald Hebb (1904-1985), corroboró que el coeficiente intelectual estaría ubicado en el lóbulo frontal (Portellano, 2005). De esta manera cada uno de los aportes propuestos por los distintos autores daría paso a lo que hoy en día es la Neuropsicología.

1.1.3. Definición de Neuropsicología

La Neuropsicología es la rama encargada de estudiar la relación entre los procesos mentales superiores y la conducta observable de la persona. Se conoce a Neuropsicología como la neurociencia encargada de estudiar la relación entre el cerebro y la conducta, tanto en sujetos sanos como en sujetos que han sufrido algún tipo de daño cerebral (Kolb & Whishaw, 2002; Rains, 2003, citado en Portellano, 2005). La Neuropsicología, se caracteriza por centrar sus estudios únicamente en el ser humano que al poseer capacidades mentales superiores hace que el interés hacia la mente humana sea cada vez más grande.

Cuando existe algún tipo de daño cerebral la Neuropsicología, se encarga de estudiar su comprensión, relaciona bases estructurales y procesos mentales. En palabras de Gil (2019), “la Neuropsicología tiene como objeto el estudio de las alteraciones cognitivas y emocionales de los trastornos de la personalidad

provocados por las lesiones del encéfalo, que es el órgano del pensamiento en el que se asienta la conciencia” (p. 3). Cuando una estructura cerebral sufre un daño cerebral, las funciones mentales se ven alteradas. Un daño cerebral se define como los cambios tanto en la personalidad como en la conducta del sujeto quien lo sufre (Rubial & Veiga, 2012). Existen daños cerebrales debido a patologías psiquiátricas, traumatismos craneoencefálicos, estados del ánimo, consumo de sustancias, entre otros.

Para Portellano (2005), las características fundamentales de la Neuropsicología son las siguientes:

- La Neuropsicología tiene un carácter científico a través de dos métodos hipotético-deductivo o analítico-inductivo, ambos a evidenciarse en la elaboración de experimentos.
- Centra sus estudios en la actividad mental superior, es decir, en el pensamiento, el lenguaje, la memoria, las funciones ejecutivas, la motricidad y la percepción.
- Trata profundamente el córtex cerebral asociativo que, al ser el área más delicada, su daño alteraría los procesos cognitivos, sin embargo, áreas del encéfalo también están relacionadas con la conducta y su lesión afectaría tanto a la actividad mental como a la conducta emocional.
- Maneja el daño cerebral mediante la Neuropsicología básica que defiende la relación cognición-cerebro en personas sanas y la Neuropsicología clínica en deducir que lesiones cerebrales traen consecuencias en la conducta.
- Utiliza al ser humano como centro de estudio debido a la diferenciación que tiene con otras especies al poseer capacidades mentales superiores.
- Tiene un carácter interdisciplinar, proviene de distintas áreas como es la neurología, la biología, la neurofisiología y la farmacología, y otros.

Sin embargo, una de las fuentes más importantes dentro del estudio de la Neuropsicología es el Sistema Nervioso, área encargada de enviar mensajes al cerebro en respuesta a los estímulos ambientales.

1.1.4. Sistema Nervioso

El Sistema Nervioso es una de las estructuras con mayor importancia dentro del organismo humano y al ser fuente de producción conductual su estudio se ha extendido en distintas áreas del conocimiento científico. El Sistema Nervioso está formado por un conjunto de estructuras centrales y periféricas que se extienden por todo el organismo e influyen directamente sobre los distintos sistemas (Escobar & Pimienta, 2019). Estas estructuras actúan sobre las funciones superiores, sin embargo, al sufrir alteraciones se vería afectada no solo la conducta sino también la capacidad emocional y el procesamiento cognitivo de la persona. Una de las derivaciones del sistema nervioso es el SNC compuesto principalmente por el encéfalo y la médula espinal.

De esta manera, el sistema nervioso esta dividió en SNC y Sistema Nervioso Periférico (SNP), mismos que se muestran a continuación en la Tabla 1.

Tabla 1. Divisiones del sistema nervioso

Sistema Nervioso Central	Encéfalo	Cerebro	<ul style="list-style-type: none"> • Corteza cerebral • Subcórtecx
		Cerebelo	
		Tronco cerebral	<ul style="list-style-type: none"> • Mesencéfalo • Protuberancia • Bulbo raquídeo
	Médula Espinal	Cervical Dorsal Lumbar Sacra Coccígea	
Sistema Nervioso Periférico	Nervios Craneales (12 pares)	i. Olfatorio ii. Óptico iii. Óculomotor	

iv.	Troclear
v.	Trigémino
vi.	Abducens
vii.	Facial
viii.	Vestíbulo-cloclear
ix.	Glosofaríngeo
x.	Vago
xi.	Accesorio espinal
xii.	Hipogloso

Nervios Espinales (31 pares)	8 cervicales 12 dorsales 5 lumbares 5 sacros 1 coccígeo
---	---

Fuente: Los datos presentados fueron obtenidos de J. A. Portellano, 2005, *Introducción a la Neuropsicología*, McGraw Hill, p. 73. <https://bit.ly/3tDSc9h>

El sistema nervioso está dividido en dos sistemas que regulan tanto la conducta humana como los procesos cognitivos. El encéfalo y la médula espinal forman parte del SNC, mientras que los nervios craneales y nervios espinales forman parte del SNP. El último da paso a conexiones superiores y comunica la acción a los distintos sistemas del organismo, incluido el SNC. Sin embargo, la presente investigación centra sus estudios en el SNC.

1.1.5. Sistema Nervioso Central

El SNC al estar compuesto por encéfalo y la médula espinal lleva funciones mentales como atención, memoria, lenguaje y funciones ejecutivas superiores como control motor, toma de decisiones, planificación, entre otros. Del mismo modo “la conducta humana es un reflejo directo de la anatomía y fisiología del sistema nervioso central” (Clark et al., 2019. p. 1). Un claro ejemplo es el famoso caso de Phineas Gage quien luego de sufrir un accidente donde una barra le atravesara el cráneo, ya no fue el mismo personaje que mantuvo su actividad hace varios años. Antes del accidente era un hombre serio, trabajador y energético, después del mismo paso a ser un hombre infantil, sin responsabilidades y con despreocupación ante los demás (Carlson et al., 2006). De esta manera, se evidencia que las

lesiones cerebrales influyen directamente en el comportamiento y emociones del ser humano.

El accidente que sufrió Phineas Gage había fracturado la corteza orbitofrontal ubicada en la corteza prefrontal encargadas de los procesos cognitivos y la toma de decisiones. La constitución embrionaria del SNC se caracteriza por subdivisiones llamadas vesículas cerebrales identificadas en el cerebro en distintas regiones del cerebro que forman el prosencéfalo, el telencéfalo y el diencefalo (Clark et al., 2019). Divisiones que darían pasó a la formación de estructuras bases de la ejecución mental como el encéfalo. El encéfalo por su parte es la porción del SNC que se encuentra dentro del cráneo y está conformado por el tronco cerebral, el cerebelo y el cerebro, el último incluye los hemisferios cerebrales y el diencefalo.

Las divisiones del encéfalo según (Clark et al., 2019. págs. 6-13) son los siguientes:

- **Tallo cerebral:** El formaren magno marca la unción del tallo cerebral y la médula espinal, de la misma forma, esta estructura se divide en bulbo raquídeo, puente y mesencéfalo.
- **Cerebelo:** Está conformado por sustancias blanca y pese a ocupar el menor espacio dentro del encéfalo posee la mayor cantidad de neuronas de la corteza cerebral capaces de controlar la capacidad motora.
- **Cerebrum o cerebro:** Dentro del diencefalo se encuentra el tálamo, hipotálamo y epítalamo mismos integran la información que es llevada a la corteza prefrontal dividida en hemisferios y lóbulos cerebrales capaces de regular la información entrante.

Cada una de estas estructuras forman parte de la corteza cerebral, área conocida por ser la más amplia del cerebro y ser capaz de abarcar las funciones mentales superiores.

1.1.6. Corteza cerebral

La corteza cerebral es indispensable para la capacidad mental, emocional y conductual del ser humano. Su estructura rodea los hemisferios cerebrales y sus

circuitos neuronales desempeñan un papel importante dentro de la cognición y del control motor (Carlson et al., 2006). De esta manera la corteza cerebral pasa a ser la capa más externa del cerebro que recubre los hemisferios y, se encarga de regular las conductas. Las circunvoluciones que separan al cerebro son denominadas surcos o cisuras y las más profundas toman el nombre de fisuras, por tanto, ambos hemisferios se encuentran divididos por una fisura interhemisférica (Arenaza & Bartrés, 2015). Ambos hemisferios se encuentran relacionados y son capaces de intervenir en los procesos mentales, emocionales y conductuales del individuo.

Por contexto la corteza cerebral según (Clark et al., 2019), se dividen en cuatro lóbulos cerebrales, a diferencia de Triglia (2016), que menciona un quinto lóbulo, la ínsula. Sin embargo, los lóbulos presentados a continuación en la Tabla 2, se mencionan según Clark:

Tabla 2. Lóbulos cerebrales

Lóbulo	Funciones	Funciones en las que participa:
Lóbulo frontal	<ul style="list-style-type: none"> Conformado por la corteza motora capaz de regular las acciones del cuerpo y la corteza prefrontal que interviene tanto en las funciones cognitivas como conductuales. Es el área de la toma de decisiones, el razonamiento lógico, el pensamiento, la autorregulación y capaz de integrar al sí mismo con el pasado, presente y el futuro. Contribuye a una serie de operaciones como la planeación, el aprendizaje, el movimiento voluntario y el control de la atención. 	<ul style="list-style-type: none"> Revolución de problemas, formación de conceptos, implementación de estrategias, memoria de trabajo, coordinación de la cognición emoción – motivación (Ardila & Solis, 2008).
Lóbulo parietal	<ul style="list-style-type: none"> Participa altamente en las funciones cognitivas al igual que en la integración de la percepción del espacio exterior, la imagen corporal y la atención. Permite la formulación de planes además de evaluar y responder a los estímulos ambientales, peso, distancia de los objetos externos. De igual manera junto con el 	<ul style="list-style-type: none"> Orientación espacial, cálculo, esquema corporal, memoria táctil, localización de estímulos, control motor.

	<p>lóbulo frontal formula planes motores y da respuesta a estímulos visuales y auditivos. Responde en un nivel automático a estímulos sensoriales y estímulos llamativos.</p>	
Lóbulo temporal	<ul style="list-style-type: none"> • Apoya funciones cognitivas relacionadas a los sistemas sensoriales, específicamente el lenguaje y la audición. Al contar con estructuras del sistema límbico como la amígdala y el hipocampo se relaciona con la actividad emocional, así como la percepción de gestos y señas además de participar en el almacenamiento de la información y de la memoria semántica personal. 	<ul style="list-style-type: none"> • Memoria auditiva, percepción y reconocimiento de estímulos auditivos, integra sensaciones, regulador de emociones.
Lóbulo occipital	<ul style="list-style-type: none"> • Está dedicado a la visión y al estar conformado por las áreas de Brodmann 17, 18 y 19 asocia estímulos visuales y los conserva a manera de recuerdos mentales. 	<ul style="list-style-type: none"> • Interpretación visual, reconocimiento espacial, regulador del movimiento.

Fuente: Los datos presentados fueron obtenidos de D. Clark, N. Boutros & M. Méndez, 2019, *El cerebro y la conducta: neuroanatomía para psicólogos*, Manual Moderno, p, 46-102, <https://bit.ly/316C6J3>

Los lóbulos cerebrales son los encargados de mediar los procesos mentales, funciones ejecutivas, control de emociones y capacidad motora de la persona. El estar estrechamente relacionados tanto en estructura como en funcionalidad hace que trabajen juntos bajo un mismo fin, el procesamiento cognitivo. Dentro de las funciones, el lóbulo frontal es el que mayor capacidad cognitiva proporciona a esta característica, pese a ello, los demás lóbulos no se ven descartados.

1.2. Cannabis

1.2.2. Generalidades del consumo de cannabis

El consumo de sustancias en la población humana representa un problema notorio dentro del área social, física y mental. Parte de las tragedias diarias se deben a que

las personas se han encontrado bajo la inducción de alguna sustancia, sea alcohol o psicotrópicos hace que estos actúen con el menor grado de consciencia posible. Para esto Tena et al. (2018), propone que los riesgos biopsicosociales abarcan lesiones, accidentes, adicciones, deserción, violencia, traumas, trastornos psiquiátricos, conductas sexuales de riesgo, daño hepático, distintos tipos de cáncer, alteraciones congénitas y demás. De esta manera el consumo de sustancias nos muestra no solo un problema de salud sino también un problema social.

Las sustancias más consumidas por la población son sustancias legales y sustancias ilegales. Dentro de las sustancias “legales” las más conocidas son el alcohol y el tabaco mientras que en las sustancias “ilegales” se tiene a la cocaína, la heroína, la marihuana, entre otras. Moreta et al. (2018), menciona que el alcohol y el tabaco ocuparían el tercer y cuarto lugar dentro de las sustancias más consumidas por adolescentes de 14 a 20 años, asimismo en sustancias ilegales se encontró al cannabis o “marihuana” como la más consumida. Se evidencia pues que el consumo de sustancias empieza en la adolescencia por lo que dentro del campo neuropsicológico las repercusiones variarían aún más que en los sujetos que iniciaron su consumo en edad adulta.

De igual manera los estudios realizados en cuanto a consumo de sustancias dan lugar al conocimiento de consecuencias a corto y largo plazo en personas que mantienen un consumo activo de sustancias, en este caso, el cannabis. Se identifica que existe una alteración neuropsicológica en aquellos sujetos con consumo de cannabis, al ser uno de los psicoactivos de “menor riesgo”, se ha convertido en la droga ilegal más consumida a nivel mundial, lo que provoca alteraciones en funciones y en estructuras cerebrales. Las funciones mentales se ven alteradas y del mismo modo estructuras cerebrales encargadas del funcionamiento cognitivo como aprendizaje, memoria, toma de decisiones, control motor y control inhibitor.

1.2.3. Antecedentes históricos

El cultivo del cannabis se conoce hace más de 11 mil años en climas tropicales y templados originarios de Asia Central. Hace más de 5 mil años se empleaba el cáñamo para la elaboración de prendas, cuerdas, aceites y alimentos y también para rituales religiosos y la implementación del espiritismo en personas. Fue hasta el año 2727 a.C que del cannabis se tomó una parte medicinal que pasaría luego a ser el auge por el que se conocería a la planta. Así, su expansión empieza por China hasta llegar a Corea en el año 2000 a.C y en la India en el año 1000 a. C donde de igual manera, se la utilizó en la producción de textiles y alimentos, pero esta vez se la incrementó en el ámbito medicinal (Leal et al., 2018).

El dato medicinal más antiguo que Huang Ti (2700 a. C) propuso fue que el cannabis sería utilizado para el reumatismo, náuseas, anticonvulsivo, analgésico, antiinflamatorio, estreñimiento y dolencias menstruales, no obstante, su consumo excesivo causaría visiones diabólicas (Daroca et al., 2018). De igual manera los escritos de Shen Nung proporcionan que el cannabis serviría para resfriados, debilidad, dolores entre otros. Debido a esto hoy en día el uso del cannabis a nivel medicinal es muy bien defendido, sin embargo, leyes y países no prestan mayor interés a tal razón.

Tras extenderse a China y Corea, los escitas llevaron al cannabis a Rusia y Ucrania para propagarse en Europa. Pese a ello la historia del cannabis tiene un largo recorrido, en el año (448-424 a. C) en Grecia se utilizaban prendas a base de cáñamo, en el año 300 a. C los romanos explotaban las materias primas venidas del cáñamo, y en el año 100 a. C se elaboraba papel a partir de una pasta de cáñamo (Leal et al., 2018). Por tanto, el cáñamo ha estado presente en varios crecimientos positivos para la humanidad como la producción de papel, la vestimenta, el alimento y demás. Por otro lado, la producción excesiva del mismo hizo que el libertinaje de distintas culturas pasara de una producción beneficiosa a una producción recreativa con repercusiones futuras.

1.2.4. Conceptualización de Cannabis

Se conoce a cannabis sativa como una planta cuyo componente principal es el activo delta – 9 – tetrahidrocannabinol más conocido como THC y, se considera la droga más consumida a nivel mundial (Galván et al., 2017). El THC es capaz de estimular la actividad cerebral en unos pocos minutos de haberla consumido convirtiéndose así en desregulador tanto de los procesos cognitivos como del control motriz y la conducta del sujeto. Según la Encuesta Nacional de Adicciones refiere que esta sustancia es una de las más preferidas por la población, y al ser de fácil acceso su consumo a temprana edad es lo que da lugar a problemas más notorios para la salud mental que los consumidores en edad adulta (Del Bosque et al., 2013).

El THC es el primer cannabinoide responsable de los efectos psicoactivos de la sustancia, sin embargo, en la actualidad se han identificado dos receptores importantes CB1 y CB2. El primer receptor ubicado en las neuronas del cerebro, médula espinal, sistema nervioso periférico, glándulas endocrinas, glándulas salivales, aparato reproductor, bazo y corazón. Mientras que el segundo receptor ubicado principalmente en las células inmunitarias del organismo (Sánchez & Martín, 2010). Ambos componentes son indispensables para que la sustancia produzca efecto en el organismo.

Los cannabinoides son sustancias químicas que se enlazan con proteínas receptoras específicas (CB1, CB2 y otras) y, se encuentran en todo el organismo que ejerce acción sobre la actividad neuro-inmuno-endocrino que causa efectos similares a los que provoca el cannabis sativa (Pascual & Fernández, 2017). Dentro de la comunidad cannabica se conoce a CBD como un sustento medicinal que actúa como antiinflamatorio, anticonvulsivo que ayuda a distintas patologías mentales y enfermedades físicas a ser contrarrestadas. El cannabis al ser una planta de tamaño medio a alto, de forma recta y de floración anual, es una planta dioica, es decir, hay plantas machos y hembras y debido a los efectos que provoca se han dividido en tres tipos, mismos que, se muestran a continuación en la Tabla 3:

Tabla 3. Terminología de las subespecies de cannabis

Termino anterior	Termino nuevo	Contenido
Sativa	Indica	Alto contenido de THC
Indica	Afganica	Contenido equilibrado de THC y CBD
Ruderalis	Sativa	Bajo contenido de THC comparado con CBD

Fuente: Los datos presentados fueron obtenidos de P. Leal, D. Betancourt, A. González & H. Romo, 2018, *Breve historia de la marihuana en Occidente, Rev. neurol.* (Ed, impr), 133-140 <https://bit.ly/3w3mhBp>

Se evidencia que cada tipo de subespecie posee un contenido distinto de THC y CBD por lo que el precursor vendría a ser el cannabis sativa al poseer mayor contenido de THC sus efectos en la actividad cerebral son más profundos que las demás subespecies y del mismo modo sus consecuencias son mucho más agudas (Leal et al., 2018). Por lo mismo, el activo THC es capaz de provocar efectos adversos en cuanto a percepción y cognición, y su consumo crónico o avanzado llegaría a dañar partes del cerebro partes en la corteza prefrontal.

1.2.5. Consumo

Las estadísticas de consumo de sustancias evidencian que el cannabis es una de las sustancias más consumida por la población en general, por lo que sus implicaciones llevan a analizar las consecuencias no solo a nivel neuropsicológico sino a nivel emocional y social. Las experiencias subjetivas que provoca el THC varía alrededor de los 30 minutos de haberla fumado, sin embargo, se administra también mediante vía tópica y vía oral y, se elimina del organismo dentro de una a cuatro semanas (Del Bosque et al., 2013). El cannabis va a producir efectos en cualquier persona que lo consuma y debido al concentrado de THC que la planta aloja el SNC activa inmediatamente sistemas, áreas y receptores en respuesta a la sustancia.

1.2.6. Fases de consumo

El consumo de sustancias está considerado como una de las conductas de mayor riesgo tanto en personas jóvenes como en personas adultas. Los intereses a estudiar este fenómeno es que la incidencia que tiene el consumo en el ser humano aumenta a lo largo de las generaciones donde, se indica un cambio en los patrones del consumo de alcohol, tabaco, cannabis y otras drogas comunes (Oliva et al., 2018). La primera sustancia con mayor frecuencia de consumo es la cerveza, seguida de los cigarrillos y su combinación daría paso al consumo de diferentes drogas ilegales, y la marihuana como puerta de camino hacia nuevas experiencias ilícitas.

Sin embargo, estudios realizados muestran que no en todos los casos la marihuana es precursora del consumo ilícito de sustancias, y que el cigarrillo llegaría a formar perfiles de consumo mucho más altos que el de la marihuana. De esta manera Fernández (2002), propone fases para que el proceso de adicción llegue a emplearse, así, se presentan las siguientes:

- **Consumo agudo:** Hace referencia a los primeros contactos que se tiene con la droga, mediante, los cuales, se produce el conocimiento de los efectos estimulantes que provoca la sustancia. El cannabis dentro de la actividad mental produce un aumento en exageración de dopamina, serotonina en áreas mesolímbicas, mesocorticales, amígdala y núcleos rafe. La activación de la vía mesolímbica dopaminérgica actúa en el proceso de adicción y dependencia de sustancias.
- **Consumo crónico:** Da lugar a fenómenos de neuroadaptación que producen cambios intracelulares en la liberación de dopamina mesolímbica que produce la dependencia crónica y abstinencia. Estudios con animales y estudios *post mortem* han demostrado un decrecimiento en neuronas de la vía mesolímbica y la amígdala. Estructuras, áreas, vías, y receptores muestran un daño en la funcionalidad, sin embargo, el factor delta se acumula en el cerebro en cada repetición de consumo. La exposición frecuente a sustancias psicoestimulantes efectúa un crecimiento específico de efectos conductuales y de recompensa denominado sensibilización

conductual, mismo que regula el sistema dopaminérgico y mesolímbico capaces de producir trastornos mentales y conductuales. La producción excesiva de dopamina se denomina sensibilización dopaminérgica y su relación con la sensibilización conductual hace que el desarrollo de la adicción venga de las mismas al igual que la abstinencia y la recaída.

- **Abstinencia aguda:** Los cambios celulares dan lugar a molestias físicas y emocionales que duran varios días y la intensidad depende del tipo de droga utilizada. La sintomatología se produce mediante la anulación de placer y como consecuencia una tristeza profunda, sudoración, temblor, malestar abdominal, diarrea, hipertensión, disforia y demás. A nivel neurológico la abstinencia produce una hiperactividad en las áreas mesolímbicas, amígdala y *locus coeruleus*, sustancia gris e hipotálamo. La disforia característica de la abstinencia parece producirse por la disminución dopaminérgica mesolímbica que deja el cese de sustancias. Las lesiones de los núcleos ranfe, a falta de serotonina provoca un síndrome emocional debido a que la producción de serotonina indica ser fuente antidisfórica y al no estar presente, la disforia en el proceso de abstinencia deja un malestar significativo de incomodidad.
- **Abstinencia a largo plazo:** Se presencia una posible recaída debido a ser una fase asintomática, el *craving*, “ansia de la droga” y la abstinencia condicionada se presentan en momentos estimulantes del sujeto como es la recreación, el estrés, presencia de lugares relacionados a consumo, entre otros. Esta fase se relaciona con el proceso de consumo crónico de la sustancia debido a que ocasionan cambios permanentes en los circuitos mesolímbicos además de la hipertactivación de áreas cerebrales que duran varios años y la producción excesiva de neurotransmisores y hormonas que ven anulados.

1.3. Neuropsicología del consumo de cannabis

1.3.2. Sistema Endocannabinoide

Los llamados endocannabinoides, receptores y sistemas de síntesis y degradación conforman el sistema endocannabinoide. Este sistema en la mayoría de seres es bien conservado, cuenta con un mecanismo de neuromodulación que actúa como mensajero químico ante la presencia de neurotransmisores relevantes (Guzmán & Galve, 2009). Se ha descubierto también que el sistema endocannabinoide trabaja en receptores, enzimas y ligandos relacionados en el cerebro como responsables del equilibrio en los procesos de la autorregulación.

Los cannabinoides dentro del organismo mantienen un efecto importante es por eso que Bouso (2017), refiere que el sistema cannabinoide endógeno o sistema endocannabinoide, regula la actividad fisiológica y cuyo fin es conservar la homeostasis del organismo. Es decir, trata de mantener al organismo en su estado de plenitud total. Muchos fitocannabinoides han sido aislados de la planta con el objetivo de mediar la función de la misma, por lo mismo los efectos estimulantes producidos en la persona depende del concentrado activo de la planta, a mayor concentración de THC mayor estimulación cerebral existe. El CBD es conocido por su actividad analgésica y reguladora, por tanto, no posee componentes psicoactivos.

Existen tipos de receptores: Receptor Cannabinoide 1 (CB1), Receptor Cannabinoide 2 (CB2). El tipo CB1 es el más abundante dentro del organismo como en los pulmones, tracto gastrointestinal, sistema vascular, músculos y predomina en el cerebro específicamente en áreas como el hipocampo y el cerebelo. El CB2 se encuentra en los huesos, vaso y páncreas (García, 2016). Sin embargo, a ambos receptores se encontrarían en el hígado, medula ósea y en el sistema inmune. Este sistema también regula funciones coordinación, memoria, aprendizaje, dolor, apetito, sexo, emociones, inmunidad, entre otros. En el SNC modulan a los sistemas de neurotransmisión clásicos.

Los cannabinoides inhiben la liberación de neurotransmisores de otras neuronas. Actúa también en los circuitos cerebrales más en el circuito meso límbico y al ser el circuito del placer actúan todas las drogas de abuso. De este modo, se muestra a continuación en la Tabla 4 las diferentes concentraciones que tiene el cannabidiol dentro del cerebro:

Tabla 4. Concentración de receptores CB1 en la estructura cerebral

Región cerebral		Función
Alta densidad de CB1		
Sustancia negra	•	• Gratificación, adicción, función motora dopaminérgica
Cerebelo	•	• Coordinación y control motor
Globo pálido	•	• Movimiento voluntario, tono muscular
Núcleo caudado	•	• Aprendizaje, sistemas de memoria, control motor
Moderada densidad de CB1		
Corteza cerebral	•	• Proceso de toma de decisiones, cognición, conducta emocional
Putamen	•	• Movimiento, aprendizaje, tono muscular
Amígdala	•	• Ansiedad y estrés, emoción y miedo, dolor
Hipocampo	•	• Memoria y aprendizaje
Baja densidad de CB1		
Hipotálamo	•	• Control neuroendócrino, apetito, temperatura corporal
Mínima densidad de CB1		
Mesencéfalo, región pontina, medula oblongada, tálamo	•	• Diversas funciones motoras, sensoriales y autonómicas

Fuente: Los datos presentados fueron obtenidos de V. Rivera, M. Parra, 2016, *Cannabis: efectos en el sistema nervioso central. Consecuencias terapéuticas, sociales y legales, Revista Médica del Instituto Mexicano de Seguro Social, 54(5)*, p, 626-624 <https://bit.ly/2PIR1Xo>

De esta manera ambas sustancias endocannabinoides y receptores están sintetizadas por el organismo y constituyen el sistema endocannabinoide, así mismo el THC debido a su componente activo ha sido bien estudiado mientras que el CBD al encontrarse menos establecido, muestra deficiencia en investigación (Grotenhermen, 2006). Ambos regulan la cantidad de dopamina que se libere del

circuito, por tanto, los aumentos de dopamina dan lugar al placer de las drogas de abuso que se relaciona ampliamente con el sistema de recompensa.

1.3.3. Sistema de recompensa

El sistema de recompensas juega un papel importante dentro de las conductas de consumo y de dependencia. El sistema ha sido consolidado como básico y primitivo para la supervivencia del individuo, por medio de este se comprenden las actividades placenteras, alimentación y reproducción (Razón et al., 2019). Descrito en modelos con animales cuando se tenía la opción de autoestimularse, los animales producían una conducta repetitiva, que al presionar constantemente una palanca conseguían una conducta placentera o una dosis de sustancia que generaba sensación de bienestar. El sistema de recompensa se activa con las conductas placenteras y debido a esto, se ha estudiado la dependencia y la adicción no solo en sustancias sino también en conductas estimulantes.

De esta manera, comprende regiones cerebrales que al activarse al mismo tiempo generan experiencias placenteras, es decir, ante cierto estímulo el sujeto se siente bien, por tanto, repite la conducta para sentir la misma sensación de bienestar. Para (van Hell, et al., 2011), los sistemas de recompensa del cannabis serían los responsables de sus propiedades adictivas, reducen su sensibilidad basal (párr. 2). De esta manera los consumidores crónicos necesitarán un incremento de dosis para que la sensación se mantenga, caso contrario se presenta tolerancia hacia la sustancia y posible consumo a otras. Se dice que uno de los trastornos asociados a este tipo de sistema es la anhedonia debido a la pérdida de interés que se presenta al no recibir la misma sensación de bienestar.

Estudios realizados muestran que los sujetos propensos a un consumo de drogas tienen un sistema de recompensa hipodopaminérgico, es decir, baja producción de dopamina, por tanto, el consumo de cualquier droga actúa como productor sintético de dicho neurotransmisor faltante. Para Razón et al. (2019), las áreas estrechamente relacionadas con el sistema de recompensa son el área ventral tegmental, núcleo accumbens, corteza cerebral, el hipocampo, la amígdala e

hipotálamo lateral. Áreas donde se produce el juego entre el sistema de recompensa y la producción de cualquier sustancia estimulante.

Del mismo modo en el estudio propuesto por van Hell et al. (2011), las áreas involucradas en el sistema de recompensa luego del consumo de cannabis son la ínsula, el putamen, el tálamo, y la circunvolución parahipocámpica (p. 46). Las áreas que se ven inmersas en el consumo de cannabis desregulan la funcionalidad de cada una de ellas, mientras que las personas no consumidoras mantienen las funciones y actividad cerebral sin presentar algún tipo de alteración. De igual manera existe mayor hiperactivación en el putamen encargado de la ejecución y planeación del movimiento al igual que los hábitos y el aprendizaje procedimental.

El sistema de recompensa se encuentra estructurado por áreas cerebrales distantes, sin embargo, están relacionadas por su funcionalidad similar, de esta manera en la Tabla 5, se muestran las principales estructuras que se manejan en cuanto a sistema de recompensa:

Tabla 5. Representaciones subcorticales del sistema de recompensa

Mecanismos subcorticales	Función
Cuerpo estriado	<ul style="list-style-type: none"> Se activan tanto para preparar y ejecutar acciones como para participar y recibir recompensas. Guía el comportamiento motivado, las señales de recompensa son captadas por el cuerpo estriado dorsal. Se relaciona con el aprendizaje estímulo – respuesta y predice respuestas relacionadas a la recompensa.
Neuronas de dopamina	<ul style="list-style-type: none"> Se presentan a manera de error de predicción de recompensa pues muestran cierta ráfaga de picos cuando la cantidad de recompensa es más alta de lo esperado, pero se inhiben en cantidad más bajas. Las neuronas de dopamina inicialmente señalan el valor de la mejor acción, sin embargo, también estaría relacionada a reducirla potencia de las señales asociadas a la recompensa para impulsar acciones de búsqueda de recompensa.
Habénula lateral	<ul style="list-style-type: none"> Se manifiesta de crucial en el procesamiento de la recompensa, especialmente en relación con las neuronas dopaminérgicas del mesencéfalo, responden a recompensas y estímulos sensoriales que predicen las mismas. Se activa al omitir la recompensa esperada y se inhibe al darse la recompensa inesperada.

Hipotálamo	<ul style="list-style-type: none"> • El hipotálamo lateral se activa en anticipación de las recompensas de alimentos. Se descubrió que un grupo de neuronas hipotalámicas laterales contienen orexina (hipocretina) y sirven tanto para mantener el nivel de excitación como para promover la alimentación. La orexina también media los efectos gratificantes del comportamiento sexual.
Amígdala	<ul style="list-style-type: none"> • Poblaciones separadas de neuronas en la amígdala representan los valores positivos y negativos asignados con los estímulos condicionados. La representación de la recompensa en la amígdala serviría para consolidar la formación de la memoria.
Neuronas de serotonina	<ul style="list-style-type: none"> • Lo defiende como mecanismos de defensa, descuento temporal del valor de la recompensa y señal de recompensa negativa como oponente de las señales de dopamina. Las neuronas serotoninérgicas, cambian la actividad de manera diferencial por medio del valor de la recompensa esperada, así como la recompensa recibida.
Pálido	<ul style="list-style-type: none"> • Cuando el núcleo accumbens y el pálido ventral actúan juntos para representar "agrado", el núcleo accumbens representaría "deseo", independientemente del pálido ventral.

Fuente: Los datos presentados fueron obtenidos de O. Hikosaka, E. Bromberg, S. Hong & M. Matsumoto, 2008, *New insights on the subcortical representation of reward. Curr Opin Neurobiol*, 18(2), p, 203-208, <https://bit.ly/3rxu7zK>

Se evidencia que son varias las representaciones cerebrales que actúan bajo el sistema de recompensa, muchas están relacionadas con la producción de neurotransmisores que ayudan a fomentar la estimulación de áreas como la amígdala y el hipotálamo encargados de la percepción de estímulos placenteros y ejecución de conductas en respuesta de las mismas.

1.3.4. Efectos del consumo de cannabis en el rendimiento neuropsicológico

El consumo activo de cannabis ha provocado una alteración en el rendimiento neuropsicológico debido a la hiperactivación que produce la sustancia en estructuras y funciones cerebrales. Su uso provoca consecuencias a corto y mediano plazo en la memoria, memoria de trabajo, atención mantenida, incapacidad de respuesta, toma de decisiones, interacción entre eventos cognitivos y emociones (Galván, et al. 2017). Por otra parte, se ha demostrado que los sujetos

con consumo de cannabis muestran mayor creatividad mientras que los consumidores de cannabis con alta potencia muestran un déficit en la misma habilidad. Ambos estados dependen de los componentes activos de la sustancia.

Por otro lado Verdejo (2011), propone que “el cannabis produce sus efectos psicoactivos en el sistema nervioso central a través de su acción sobre los receptores cannabinoides CB1” (párr. 1). De esta manera los receptores cannabinoides estimulan la producción de neurotransmisores en regiones prefrontales como el hipocampo, ganglios basales y cerebelo, quienes son capaces de producir la dirección y control de movimientos involuntarios, así como la inhibición de conductas. El hipocampo por su parte altera la detección de estímulos relevantes influenciados por la memoria y la atención.

El THC componente principal del cannabis es capaz de estimular el sistema de recompensa, que alteran la producción de dopamina en el núcleo accumbens, fuente principal del procesamiento del aprendizaje asociativo de experiencias placenteras. Además, el THC al actuar en la corteza prefrontal altera la toma de decisiones, media la planificación e interfiere en los procesos de aprendizaje de base hipocampal destinados a la memoria episódica y afectiva (Araos et al., 2014). Todas las funciones y acciones mencionadas se consideran independientes de los sustratos CBD, sin embargo, al ser una droga estimulante actúa sobre áreas cerebrales capaces de alterar los procesamientos cognitivos antes mencionados.

Los cambios plásticos en la constitución, desarrollo y funcionamiento de los circuitos cerebrales se alteran con el ingreso de THC al cuerpo, por tanto, provoca alteraciones neurobiológicas que se manifiestan como enfermedades mentales o neurológicas (Araos et al., 2014). Los procesos de formación del SNC se ven modificados y mucho más si existiese el caso de una madre es gestación con consumo activo de cannabis puesto que, se considera a esta etapa crucial dentro del neurodesarrollo, fonación de órganos y sentidos.

Para Verdejo (2011), el THC a nivel funcional del cerebro actúa de la siguiente manera:

- Incrementa la producción de dopamina en el núcleo estriado
- Produce una hiperactivación en las regiones parahipocampales necesarias para el cifrado de información
- Alteran los sustratos cerebrales capaces de codificar y recuperar la información
- Desvanece la activación ventroestriada asociada a la recuperación de memoria
- Ausencia del contexto prefrontal quien detecta y media la asociación auténtica entre eventos y resultados

En cuanto a consumidores crónicos de cannabis se tiene que “muestran una hiperactivación de las regiones hipocampales y una hipoactivación de regiones fronto-laterales, fronto-mediales y de la corteza cingulada anterior” (Eldreth et al., 2004; Sevy et al., 2008; citado en Verdejo, 2011). Áreas encargadas del aprendizaje y funciones ejecutivas quienes se caracterizan por “ser funciones supramodales que organiza la conducta humana y permite la resolución de problemas complejos” (Stuss & Benson, 1986, citado en (Portellano, 2005. p. 102). Dentro de las mismas se tiene las siguientes:

- **Inteligencia:** Se muestra al área prefrontal capaz de interferir en la inteligencia, la abstracción y el razonamiento. El coeficiente intelectual se refleja mediante test de inteligencia donde a mayor puntaje mayor capacidad de abstracción y razonamiento mental (Portellano, 2005).
- **Atención:** William James se refiere a atención como “tomar posesión por la mente, en forma clara y vivida, de uno de que parecen ser varios objetos o trenes de pensamiento simultáneamente posibles” (Kolb & Whishaw, 2006. p. 609).
- **Memoria:** Nos permite anticipar situaciones futuras y responder a ellas en base a experiencias pasadas, la memoria no solo nos permite recrear el pasado sino tener una prospectiva de imaginación al futuro. (Kolb & Whishaw, 2006. p. 460-510).

- **Lenguaje:** Utiliza la combinación de sonidos verbales para una comunicación entre una o varias personas. Otras especies han creado tipos de comunicación mediante gestos, imágenes u objetos, sin embargo, el ser humano es el único en manejaría un lenguaje verbal (Kolb & Whishaw, 2006).
- **Flexibilidad mental:** El área dorsolateral está estrechamente ligada a esta función y, se encarga de ajustar las respuestas a nuevos estímulos que producen nuevos patrones de conducta, a la vez que se efectua una correcta inhibición de ciertas respuestas que resultan inapropiadas (Portellano, 2005).
- **Control motor:** Planifica la articulación de las conductas motoras y a la vez toma decisiones del control motor. Debido a su ubicación en el área prefrontal, es allí donde se produce el desarrollo de cualquier actividad motora que lleve a cabo el cuerpo voluntario (Portellano, 2005).
- **Regulación de la actividad emocional:** El lóbulo temporal y el lóbulo frontal tienen mayor regulación en el área emocional tanto que se encargan de adaptar las emociones a las exigencias de cada situación. El área prefrontal y el sistema límbico controlan los impulsos y regulan la actividad emocional (Portellano, 2005).

Sin embargo, Galván et al. (2017), menciona que las principales funciones afectadas serian:

- Memoria
- Atención
- Incapacidad de respuesta
- Toma de decisiones
- Control motor y control inhibitor

La importancia que tienen las funciones ejecutivas dentro del desarrollo humano varia en todas sus áreas, social, familiar y laboral, es allí donde, se evidencia su buena o escasa producción. Debido a esto, existen varios factores que causarían una alteración en las funciones, estas, se deben a daños cerebrales, trastornos mentales, consumo de sustancias, entre otros.

CAPITULO II. DISEÑO METODOLÓGICO

En este capítulo se muestran los principales elementos que se han utilizado para el diseño metodológico del trabajo investigativo. El mismo muestra un carácter bibliográfico de sistematización teórica, debido a esto, se ha recogido información de investigaciones ya realizadas, los mismos evidenciaron el problema por el cual, se planteó el estudio. El fenómeno que se analizó fue el consumo de cannabis y cómo afecta en el ser humano, específicamente en el ámbito neuropsicológico, donde áreas y funciones cerebrales se ven alteradas. Principalmente FE, atención y memoria reflejadas en la corteza prefrontal del SNC.

2.1. Diseño de estudio

Se considera revisión sistemática a toda forma de investigación que tiene el objetivo de recopilar y proporcionar información sobre un tema específico orientado a responder una o varias preguntas de investigación (Aguilera, 2014). En este tipo de investigación los centros de estudio no son personas reales sino estudios disponibles en la web, recopilados en bases de datos, revistas digitales, buscadores virtuales, recursos digitales, entre otros. El fin de la revisión sistemática es proporcionar al lector un documento tipo resumen de la información encontrada. Un trabajo bibliográfico sistematizado, según Meca (2010), los elementos a desarrollar son los siguientes:

1. Formulación del problema
2. Definición de los criterios de inclusión y búsqueda de estudios
3. Codificación de las características de los estudios que moderan los resultados
4. Cálculo del tamaño del efecto
5. Técnicas de análisis estadístico e interpretación
6. Publicación del meta-análisis u otro método de análisis de datos

La información y datos recogidos cobraron sentido y dieron una visión objetiva a las preguntas planteadas, así como a resolver las tareas de investigación que estuvieron estrechamente relacionadas con el objetivo general.

2.2. Alcance de estudio

El tipo de alcance fue descriptivo, se encargó de dar a conocer las principales características del fenómeno a desarrollar. Para Albán et al. (2020), “la investigación descriptiva se efectúa cuando se desea describir en todos sus componentes principales, una realidad” (p. 165). Las características planteadas en el capítulo I: estado del arte, evidencian lo dicho por el autor mencionado, donde muestran los principales hitos y desarrollo de las variables a estudiar. Se ha seleccionado este tipo de alcance de otros porque cumple tanto con las características establecidas para el objetivo general como para las preguntas y tareas de investigación.

2.3. Variables

Una vez recolectada la información teórica del problema científico se considera dos variables de estudio: alteraciones neuropsicológicas y consumo de cannabis.

- **Alteraciones neuropsicológicas:** Se conoce a Neuropsicología como la neurociencia encargada de estudiar la relación entre el cerebro y la conducta, tanto en sujetos sanos como en sujetos que han sufrido algún tipo de daño cerebral (Kolb & Whishaw, 2002; Rains, 2003, citado en Portellano, 2005). Cuando una estructura cerebral sufre un daño cerebral, las funciones mentales se ven alteradas. Un daño cerebral se define como los cambios tanto en la personalidad como en la conducta del sujeto quien lo sufre (Rubial & Veiga, 2012).
- **Consumo activo de cannabis:** El uso del cannabis provoca consecuencias a corto y mediano plazo en la memoria, memoria de trabajo, atención

mantenida, incapacidad de respuesta, toma de decisiones, interacción entre eventos cognitivos y emociones (Galván, et al. 2017).

2.4. Universo de estudio

Una vez realizada la búsqueda principal de ambas variables, los buscadores académicos arrojaron una cantidad total de 2150 estudios. Tomando en cuenta los parámetros de selección se obtuvo un resultado de 750. Seguido, se tomó 131 estudios con información relacionada al tema, sin embargo, se alcanzó un total de 48 estudios que, por medio de la indagación, evaluación de los criterios de inclusión/exclusión y validación de la escala se obtuvo una finalidad de 23 artículos a analizar.

Los estudios partieron de publicaciones científicas, los cuales, se caracterizan principalmente por contener lo siguiente:

- Evaluación de observaciones
- Estudios de autoría propia
- Susceptibilidad de percepción
- Disponibilidad de la comunidad

Los estudios se evidenciaron mediante parámetros de selección en, los cuales, se encuentran los siguientes; tiempo, geografía y lenguaje. Mismos, se detalla a continuación:

- Tiempo: se escogió el periodo de tiempo más actualizado, donde los estudios partieron de los últimos 5 años, es decir, del año 2016 al 2021. Se descartaron años inferiores debido al tiempo transcurrido, y a los resultados que actualmente se verían alterados.
- Geografía: se escogió países de América Latina, América del Norte, Europa, Asia, existió mayor prevalencia dentro de los mismos. Varios de los países como Estados Unidos, Canadá, Reino Unido, España, Argentina y Colombia muestran un alto índice tanto en consumo como en producción de la sustancia escogida.

- Lenguaje: se escogió dos idiomas, el español y el inglés para recolectar mayor cantidad de estudios y que los datos a presentar sean mucho más confiables.

2.5. Herramientas

Para la recolección de la información teórica y de datos se utilizaron distintos repositorios digitales. Los mismos son conocidos por “recoger, preservar y difundir la producción académica de instituciones y disciplinas científicas permitiendo así el acceso a su objeto digital y metadato” (Abadal, 2012; citado López, 2013). Es decir, fuentes accesibles al público en general siempre y cuando sus intereses sean en relación al ámbito académico o científico. Los cuales, cuentan con características como:

- Autoarchivo: El contenido es depositado por el autor o institución creadora
- Interoperabilidad: Procesos que permiten la conexión con otros repositorios digitales
- Acceso libre y gratuito
- Preservación a largo plazo

Dialnet, ScienceDirect, Elsevier, Scielo, Scopus y Redalyc fueron las bases de datos más utilizadas para la recolección de información, mismas son conocidas por preservar información académica de alta calidad científica. Así mismo, se trabajó con diarios de anotación a base de fichas de lectura con el objetivo de recolectar una síntesis de la información encontrada y plasmarla de manera formal en el escrito investigativo. De este modo, se tomó una matriz de resumen textual en Excel para exponer los datos y características que servirían para la generalización del fenómeno en estudio, la misma cuenta con los siguientes apartados:

- Título
- País
- Año de publicación
- Participantes
- Intervención

- Resultados

De igual manera para verificar la validez de los estudios escogidos se comprobó mediante la escala de validación Jadad. Para esto Silva et al. (2013), menciona que es una escala de validación interna que se caracteriza por “poseer un puntaje que clasifica el estudio como débil (0 puntos) a bueno (5 puntos)” (p. 296). Consiste en una evaluación eficiente, por la cual, se categorizan los estudios a analizar basándose en los puntos a cumplir, de manera que a mayor puntaje (5), mayor confiabilidad, y a menor puntaje (3), menor confiabilidad. La escala de validación Jadad cuenta o también conocida como escala de validación de Oxford “basa su valoración de la calidad en la descripción y uso adecuado de aleatorización y doble cegamiento, así como el informe de retiros y abandonos, es la única escala validada” (Bhandari, et al. 2001). Así, el apartado Jadad se describe con los siguientes puntos:

1. El estudio se describe como aleatorizado o randomizado
2. El estudio se describe como doble ciego
3. Se describe abandonos y exclusiones del estudio
4. Se describe el método de asignación aleatoria y este es adecuado
5. Se describe el método de cegamiento y este es adecuado

2.6. Procedimiento

Fase 1: Recopilación teórica

Principalmente se desarrolló una recopilación teórica de los hitos de la neuropsicología, del cannabis y de sus alteraciones neuropsicológicas para entender el tema a trabajar durante toda la investigación.

Fase 2: Bases de datos

Búsqueda de información en bases de datos especializados y metabuscaadores como; Scopus, Elsevier, Dialnet, Scielo, Redalyc, ScienceDirect y Repositorios Universitarios.

Fase 3: Escrutinio de la información

Para esto, se utilizó palabras jerarquizadas además de una bibliografía anotada; con estas bases se tomaron estudios presentados durante los últimos 5 años tanto en inglés como en español.

Para mediar la búsqueda se tuvo en cuenta los siguientes criterios de inclusión:

- Estudios que analicen la sustancia a estudiar
- Estudios publicados dentro de los últimos cinco años
- Estudios con participantes jóvenes adultos y adultos

De la misma manera los criterios de exclusión son los siguientes:

- Estudios que no permitan la lectura completa de la información
- Estudios que no incluyan la sustancia a estudiar
- Estudios en personas con trastornos mentales

Para la búsqueda de la información se utilizaron abreviaturas y palabras clave en dos idiomas inglés y español como las siguientes: “neuropsicología y cannabis”, “neuropsychology and cannabis”, “rendimiento neuropsicológico y cannabis”, “neuropsychology performance and cannabis” “alteraciones neuropsicológicas y cannabis”, “neuropsychology disorders and cannabis”, “áreas cerebrales y cannabis”, “brain areas and cannabis”, “funciones ejecutivas y cannabis”, “executive functions and cannabis”, “cognición y cannabis”, “cognition and cannabis”.

Fase 4: Análisis de datos

Mediante la elaboración de una sábana analítica de Excel y la validación de ensayos clínicos Jadad se pudo realizar los análisis requeridos para el estudio, así como la jerarquización de los estudios más relevantes.

Fase 5: Análisis y recomendaciones

Una vez realizado en análisis de los resultados se propuso conclusiones de acuerdo a la información con mayor grado de similitud encontrada. De igual manera elaboraron para dar respuesta a las preguntas de investigación planteadas. En cuanto a recomendaciones se tomó los puntos deficientes de la investigación y la baja apertura existente a este tipo de fenómeno.

CAPITULO III. ANÁLISIS DE LOS RESULTADOS DE LA INVESTIGACIÓN

Para la elaboración del presente apartado se obtuvo un total de 23 artículos científicos para ser analizados. Mismos fueron seleccionados en base a las características de inclusión descritos en el apartado anterior, así como a la validación de una escala de ensayos clínicos. La Escala de Validación de Jadad fue el instrumento seleccionado, la cual, fue creada por Alejandro Jadad en el año 1996 para la valoración de sesgos dentro de un ensayo clínico (Manterola & Otzen, 2015). El cuestionario está constituido por 5 items que a manera de *check-list* muestra el requisito para ser aprobado, donde 1= Si y 0= No. Cuenta con una puntuación de 0 a 5 donde a mayor puntaje mayor calidad y a menor puntaje menor calidad metodológica.

Finalmente, para ser incluidos en la investigación su puntuación tuvo que sobrepasar los 4 puntos. Así los datos seleccionados se encuentran a continuación en la Tabla 6:

Tabla 6. Escala de Validación de Jadad

Estudios: tema y año	1. ¿El estudio se describe como aleatorizado o randomizado? Si=1/No=0	2. ¿El estudio se describe como doble ciego? Si= 1/No= 0	3. ¿Se describe abandonos y exclusiones del estudio? Si= 1/No= 0	4. ¿Se describe el método de asignación aleatoria y este es adecuado? Si= 1/No= 0	5. ¿Se describe el método de cegamiento y este es adecuado? Si= 1/No= 0	Incluido SI/NO
Diferencias atencionales y ejecutivas en jóvenes y adultos con consumo no patológico de sustancias, (2019).	1	1	1	1	1	SI
Efectos neuropsicológicos por el consumo de marihuana en adultos jóvenes, (2019).	1	0	1	1	1	SI
Diferencias en Funciones Ejecutivas entre Fumadores Crónicos de Cannabis y no Fumadores (2018).	1	0	1	1	1	SI
Cognición social y funcionamiento ejecutivo en hombres jóvenes con consumo de marihuana, (2020).	1	1	1	1	1	SI
Evaluación de la memoria en consumidores de cannabis, (2017).	1	0	1	1	1	SI
Variación en la actividad eléctrica de la corteza cerebral prefrontal, frontal y temporal en consumidores de Cannabis, (2017).	1	1	1	1	1	SI
A longitudinal study of the impact of marijuana on adult memory	1	1	1	1	1	SI

function: Prenatal, adolescent, and young adult exposures/Un estudio longitudinal del impacto de la marihuana en la función de la memoria de adultos: exposiciones prenatales, adolescentes y adultos jóvenes, (2021).							
Cannabis involvement and neuropsychological performance: Findings from the human connectome project/Cannabis participación y desempeño neuropsicológico: hallazgos del proyecto del conectoma humano, (2020).	1	0	1	1	1	1	SI
Neurocognitive consequences of chronic cannabis use: a systematic review and meta-analysis/Consecuencias neurocognitivas del cannabis crónico Uso: revisión sistemática y metanálisis (2019).	1	0	1	1	1	1	SI
Effects of regular cannabis use on neurocognition, brain structure, and function: a systematic review/ Efectos del consumo habitual de cannabis en la neurocognición estructura y función del cerebro: una revisión sistemática de hallazgos en adultos (2017).	1	0	1	1	1	1	SI
Adverse Effects of Cannabis Use on Neurocognitive Functioning: A Systematic Review of Meta-Analytic Studies/Efectos adversos	1	0	1	1	1	1	SI

de Cannabis Uso en el funcionamiento neurocognitivo: una revisión sistemática de estudios metaanalíticos (2020).						
The acute effects of cannabis on human executive function/Los efectos agudos del cannabis en la función ejecutiva humana (2018).	1	1	1	1	1	SI
Efectos del consumo de Cannabis sativa en la capacidad cognitiva de consumidores universitarios habituales (2016).	1	1	1	1	1	SI
Effects of frequent marijuana use on risky decision-making in young adult college students/Efectos del consumo frecuente de marihuana en la toma de decisiones arriesgadas en estudiantes universitarios adultos jóvenes (2020).	1	1	1	1	1	SI
Consumo de alcohol y marihuana en universitarios y no universitarios: relación con factores de vulnerabilidad (2019).	1	0	1	1	1	SI
Marijuana and the hippocampus: A longitudinal study on the effects of marijuana on hippocampal subfields/La marihuana y el hipocampo: un estudio longitudinal sobre los efectos de la marihuana en los subcampos del hipocampo (2020).	1	1	1	1	1	SI

Short-term effects of cannabis consumption on cognitive performance in medical cannabis patients/ Efectos a corto plazo del consumo de cannabis sobre el rendimiento cognitivo en pacientes con cannabis medicinal (2019).	1	1	1	1	1	1	SI
Chronic cannabis use and attentional bias: Extended attentional capture to cannabis cues/ Uso crónico de cannabis y sesgo atencional: captura atencional extendida a las señales de cannabis (2018).	1	0	1	1	1	1	SI
Cannabis Use, Age of Initiation, and Neurocognitive Performance: Findings from a Large Sample of Heavy Drinking Emerging Adults/ Consumo de cannabis, edad de inicio y rendimiento neurocognitivo: hallazgos de una gran muestra de adultos emergentes que beben mucho (2021).	1	1	1	1	1	1	SI
Age-related differences in the impact of cannabis use on the brain and cognition: a systematic review/ Diferencias relacionadas con la edad en el impacto del consumo de cannabis en el cerebro y la cognición: una revisión sistemática (2019).	1	1	1	1	1	1	SI

Síndrome amotivacional en consumidores crónicos de marihuana. Una revisión narrativa para la aproximación al concepto (2020).	1	0	1	1	1	SI
Residual effects of cannabis use on attentional bias towards fearful faces/ Efectos residuales del consumo de cannabis en el sesgo atencional hacia rostros temerosos (2018).	1	1	1	1	1	SI

Nota: La Escala de Validación de Jadad tiene una puntuación de 0 a 5 donde un estudio es considerado de baja calidad cuando su puntuación es inferior a 3 puntos.

Se ha evidenciado que los estudios seleccionados están basados en analizar las consecuencias que deja el consumo de cannabis donde la población consumidora cuenta con distintas edades, sin embargo, esta investigación se ha centrado en personas adultas y debido a esto, se han descartado los estudios encontrados en la población adolescente. Asimismo, los estudios de revisión bibliográfica han aportado a un mejor análisis, varios cuentan con información de distintas partes del mundo donde los resultados revelan la relación existente con los estudios experimentales. A continuación, en la Tabla 7, se explica la importancia que tiene cada estudio escogido para el análisis:

Tabla 7. Análisis general de los estudios seleccionados

Estudios	Año	País	Objetivo	Muestra	Resultados	Referencias
Diferencias atencionales y ejecutivas en jóvenes y adultos con consumo no patológico de sustancias	2019	Argentina	Buscar diferencias en medidas de funcionamiento o ejecutivo entre examinados con consumo ocasional y no problemático de sustancias	45 jóvenes y adultos universitarios de 20 a 55 años de edad, 33% hombres y 67% mujeres	Los resultados reflejan que el grupo masculino reporta mayores problemas en relación al consumo de marihuana. Los índices altos estuvieron ligados a la apatía, desorganización, problemas motivacionales y control emocional. De igual manera existen diferencias ejecutivas y atencionales entre los consumidores y dificultades en las funciones superiores en actividades cotidianas.	Gómez, P., & Rubinstein, W. (2019). Diferencias atencionales y ejecutivas en jóvenes y adultos con consumo no patológico de sustancias. <i>Revista Subjetividad y Procesos Cognitivos</i> , 23(2), 18–38. https://bit.ly/3p0zwQB
Efectos neuropsicológicos por el consumo de marihuana en adultos jóvenes	2019	Ecuador	Analizar y demostrar de forma específica los efectos que la marihuana produce en las funciones neuropsicológicas	32 jóvenes universitarios de 18 a 25 años de edad, 50% hombres y 50% mujeres. Divididos en dos grupos de 16 personas, grupo consumidor y grupo control	Se encontró diferencias significativas en memoria, atención y funciones mentales superiores. Se demuestra que los consumidores de cannabis mantienen un rendimiento menor en la memoria a corto plazo, memoria a largo plazo y memoria de trabajo, así como en atención sostenida, atención selectiva y control atencional.	Pozo, E., Mariño, C., & Ramos, C. (2019). Efectos neuropsicológicos por el consumo de marihuana en adultos jóvenes. <i>Cuadernos de Neuropsicología/Panamerican Journal of Neuropsychology</i> , 13(3). https://bit.ly/3FKPvsC
Diferencias en Funciones Ejecutivas entre Fumadores Crónicos de Cannabis y no Fumadores	2018	España	Evaluar los efectos del cannabis en la memoria operativa y en las funciones ejecutivas en	23 participantes (11 fumadores crónicos de marihuana y 12 no fumadores), de edades entre 14 y 49 años	En los resultados se evidencia que el grupo consumidor tomó más tiempo y empleó más movimientos en finalizar las tareas encomendadas. Por lo que, se sugiere que el consumo afecta principalmente el procesamiento de información. De igual manera está asociado negativamente al	Rodríguez, V., & Palacio, I. (2018). Diferencias en Funciones Ejecutivas entre Fumadores Crónicos de Cannabis y no Fumadores.

			consumidores crónicos de cannabis		rendimiento de las funciones mentales y de la memoria.	<i>Psychologia Latina</i> , 355–358. 79 https://bit.ly/3DX8cZL
Cognición social y funcionamiento ejecutivo en hombres jóvenes con consumo de marihuana	2020	México	Analizar el desempeño en tareas de razonamiento social y funciones ejecutivas en jóvenes hombres consumidores de marihuana	36 jóvenes de 16 a 26 años de edad, género masculino 100%. Divididos en dos grupos de 18 personas, grupo consumidor y grupo control	Los resultados mostraron que el grupo consumidor posee dificultades en la flexibilidad mental, la abstracción y el razonamiento social. Los puntajes de razonamiento social y funciones ejecutivas fueron bajas y significativamente bajas al relacionarlas con los años de consumo. En el mismo grupo se presenta bajo desempeño en tareas de juicio social relacionado con una inadecuada toma de decisiones.	Valdiviezo, J., Ramírez, M., & Morales, S. (2020). Cognición social y funcionamiento ejecutivo en hombres jóvenes con consumo de marihuana. <i>Rev. Chil. Neuropsicol</i> , 80(15(2)), 8–13. https://bit.ly/3FTNCKu
Evaluación de la memoria en consumidores de cannabis	2017	Ecuador	Evaluar los componentes de la memoria en los consumidores de cannabis	40 sujetos de edades entre 20 y 39 años, 57.50% fueron hombres y el 42.50% mujeres	Se comprende que el grupo con más prevalencia a la sustancia es el grupo masculino. Los efectos del consumo de cannabis van desde una baja motivación, mala alimentación y descuido personal hasta la afectación de la memoria y otras funciones mentales. El tamaño de daño depende del ritmo de consumo, así como de la edad de inicio. Las puntuaciones reportan que la sustancia provoca un impacto perjudicial sobre la memoria y principalmente sobre la memoria de trabajo quien manipula, organiza y ejecuta una acción determinada.	Poveda Ríos, S. (2017). Evaluación de la memoria en consumidores de cannabis. https://bit.ly/3HVSdO3
Variación en la actividad eléctrica de la corteza cerebral prefrontal, frontal y temporal en	2017	Colombia	Evaluar la variación en la actividad eléctrica de la corteza cerebral	19 individuos universitarios de 18 a 30 años de edad. Divididos en 16 personas (50% hombres, 50%	De acuerdo a los datos recolectados las áreas de hiperactivación de las personas dependientes del cannabis están asociadas a la región pre-frontal, frontal y temporal. La alteración en estas áreas explicaría las afectaciones en la atención, la	Castelblanco Montañez, I. A., Peña Maldonado, K., & Moreno Durán, C. H. (2017).

consumidores de Cannabis			prefrontal, frontal y temporal en registros electroencefalográficos de estudiantes universitarios consumidores	mujeres), grupo consumidor y 3 personas (33% hombres y 67% mujeres), grupo control	concentración, el juicio, la apatía y la impulsividad. En cuanto a actividad eléctrica se evidencia un aumento progresivo en la actividad delta lo que está asociado a un leve deterioro cognitivo.	Variación en la actividad eléctrica de la corteza cerebral prefrontal, frontal y temporal en consumidores de Cannabis. <i>Actualidades Biológicas</i> , 39(106), 60-70. https://bit.ly/3xmqr0V
A longitudinal study of the impact of marijuana on adult memory function: Prenatal, adolescent, and young adult exposures/Un estudio longitudinal del impacto de la marihuana en la función de la memoria de adultos: exposiciones prenatales, adolescentes y adultos jóvenes	2021	Estados Unidos	Utilizar datos recopilados prospectivamente sobre adultos jóvenes de una cohorte prenatal para determinar si existe un efecto del uso temprano y / o actual de marihuana en la memoria de los adultos jóvenes	524 adultos jóvenes (58% negros, 42% blancos, 52% mujeres) de 18 a 22 años de edad	Los resultados demuestran que iniciar el consumo de la sustancia en la adolescencia pone a los adultos jóvenes en mayor riesgo de sufrir daño en la memoria, incluso después de cesar el consumo en la adultez. De igual manera el consumo prolongado de marihuana hace que la capacidad neuropsicológica se vea deteriorada debido a los cambios que sufre el cerebro por el consumo activo de la sustancia. El hipocampo, los ganglios basales, y la corteza prefrontal son las principales estructuras alteradas bajo dicho consumo.	Willford, J. A., Goldschmidt, L., De Genna, N. M., Day, N. L., & Richardson, G. A. (2021). A longitudinal study of the impact of marijuana on adult memory function: Prenatal, adolescent, and young adult exposures. <i>Neurotoxicology and Teratology</i> , 84, 106958. https://bit.ly/3JNEvNk
Cannabis involvement and neuropsychological performance: Findings from the	2020	Canadá	Examinar la asociación entre la participación del cannabis y	1121 adultos jóvenes (54% mujeres, 46% hombres) de 22 a 36 años de edad	De la información recogida se menciona que el daño que cause el uso de cannabis depende de la edad de inicio de consumo, donde a menor edad mayor gravedad. Se asocia a un déficit en la memoria y el	Petker, T., Owens, M. M., Amlung, M. T., Oshri, A., Sweet, L. H., & MacKillop, J. (2019). Cannabis involvement

human connectome project/Cannabis participación y desempeño neuropsicológico: hallazgos del proyecto del conectoma humano			el desempeño de tareas neurocognitivas		rendimiento psicomotor donde el THC se asocia a puntuaciones más bajas en las pruebas encomendadas. Además, la detección de cannabis en la orina se asoció con las tareas nulas de memoria y procesamiento de información.	and neuropsychological performance: findings from the Human Connectome Project. <i>Journal of psychiatry & neuroscience: JPN</i> , 44(6), 414. https://bit.ly/3xIIOKN
Efectos del consumo de Cannabis sativa en la capacidad cognitiva de consumidores universitarios habituales	2016	Colombia	Presentar los resultados del estudio acerca de los efectos del consumo prolongado de Cannabis sativa sobre diferentes funciones cognitivas en jóvenes universitarios de Bogotá	80 estudiantes de 18 a 30 años de edad. Divididos en dos grupos de 40, grupo consumidor (hombres y mujeres) y grupo control (hombres y mujeres)	Los resultados revelaron que a mayor tiempo de consumo mayor es el daño cognitivo que presentan los consumidores de cannabis, especialmente en la planificación, inhibición, atención, memoria y aprendizaje. Sin embargo, la planificación es una de las capacidades que se ve alterada cuando el consumo es agudo o se vuelve crónico.	Sandoval, M., León, D., & Moreno, C. H. (2016). Efectos del consumo de Cannabis sativa en la capacidad cognitiva de consumidores universitarios habituales. <i>Efectos fisiológicos de Cannabis sativa en universitarios consumidores</i> . https://bit.ly/3viaT6N
Effects of frequent marijuana use on risky decision-making in young adult college students/Efectos del consumo frecuente de marihuana en la toma de decisiones	2020	Estados Unidos	Examinar la influencia del uso frecuente de marihuana en la toma de decisiones de riesgo en los estudiantes universitarios	65 participantes de 18 a 22 años, divididos en dos grupos 33 personas (61% hombres, 39% mujeres) grupo consumidor y 32 personas (63% hombres, 37% mujeres) grupo control	El uso de la marihuana se relacionó a un bajo desenvolvimiento en la toma de decisiones y a un alto comportamiento impulsivo. Esto se debe a los cambios que la sustancia provoca en la corteza prefrontal. Pese a que la prevalencia de consumo es mayor en el género masculino, el grupo mejorara de mejor manera la impulsividad bajo los efectos de la sustancia.	Casey, J. L., & Cservenka, A. (2020). Effects of frequent marijuana use on risky decisionmaking in young adult college students. <i>Addictive behaviors reports</i> , 11, 100253. https://bit.ly/3ApPZmH

arriesgadas en
estudiantes
universitarios
adultos jóvenes

Consumo de alcohol y marihuana en universitarios y no universitarios: relación con factores de vulnerabilidad

2019

Argentina

Examinar conductas de consumo de alcohol y marihuana en adultos emergentes universitarios y no universitarios

394 participantes (70.8 % estudiantes universitarios, 72.8 % mujeres) de 18 a 30 años.

Los resultados, se analizaron para cada sustancia alcohol y marihuana, así, se encontraron similitudes de consumo. La impulsividad bajo la sustancia seleccionada está presente en alto porcentaje. De igual manera, el riesgo considerable de consumirlo a temprana edad provoca daños mayores en los procesos mentales normales.

Pilatti, A., Michelini, Y., Montejano, G. R., Berberian, M., Carrizo, M., & Pautassi, R. M. (2019). Consumo de alcohol y marihuana en universitarios y no universitarios: relación con factores de vulnerabilidad. *Quaderns de psicologia. International journal of psychology*, 21(2), e1528-e1528. <https://bit.ly/3BKRvk1>

Garimella, A., Rajguru, S., Singla, U. K., & Alluri, V. (2020). Marijuana and the hippocampus: a longitudinal study on the effects of marijuana on hippocampal subfields. *Progress in Neuro-Psychopharmacology and Biological Psychiatry*, 101, 109897. <https://bit.ly/3raRfYf>

Marijuana and the hippocampus: A longitudinal study on the effects of marijuana on hippocampal subfields/La marihuana y el hipocampo: un estudio longitudinal sobre los efectos de la marihuana en los subcampos del hipocampo

2020

India

Profundizar en los efectos del uso a largo plazo del cannabis en diferentes subcampos del hipocampo

34 participantes de edades entre 18 y 25 años. Divididos en dos grupos, 17 personas (14 hombres, 3 mujeres) grupo consumidor y 17 personas (11 hombres, 6 mujeres) grupo control

Tras los datos se observó una reducción constante en los consumidores crónicos de cannabis en el parasubículo del hemisferio izquierdo relacionado a la memoria a corto plazo y a la memoria declarativa. Se encontró también diferencias en ciertos subcampos como el parasubículo hemisférico derecho relacionado a la edad de inicio de consumo, donde a menor edad mayor daño hipocampal.

Short-term effects of cannabis consumption on cognitive performance in medical cannabis patients/ Efectos a corto plazo del consumo de cannabis sobre el rendimiento cognitivo en pacientes con cannabis medicinal	2019	Canadá	Examinar los efectos cognitivos agudos del cannabis	22 sujetos hombres con una edad media de 36 años	Los resultados dieron a conocer que las alteraciones a corto plazo del consumo de cannabis eran vistas como un atenuante para el aprendizaje normal del individuo, así como para la concentración de tareas o funciones que se realice en el momento de la intoxicación. Otras de las capacidades que están implicadas son la memoria de trabajo y la velocidad psicomotora.	Olla, P., Rykulski, N., Hurtubise, JL, Bartol, S., Foote, R., Cutler, L., & Erdodi, LA (2019). Short-term effects of cannabis consumption on cognitive performance in medical cannabis patients. <i>Neuropsicología aplicada: adultos</i> , 1-11. https://bit.ly/3qTfyJu
Chronic cannabis use and attentional bias: Extended attentional capture to cannabis cues/ Uso crónico de cannabis y sesgo atencional: captura atencional extendida a las señales de cannabis	2018	Canadá	Analizar el uso crónico del cannabis con el sesgo atencional	99 sujetos divididos en dos grupos, 48 (48,5%) consumidores y 51 (52,5%) no consumidores	Se comprobó una deficiencia en la atención rápida y extendida lo que refleja un déficit en la desconexión de la atención que producen cogniciones. El nivel que daño en la atención extendida va a depender de la edad de inicio y la duración de consumo. Este tipo de alteración provocaría síndromes amotivacionales, caracterizados por el desprendimiento de motivación hacia las cosas.	Campbell, DW, Stewart, S., Gray, CE, Ryan, CL, Fettes, P., McLandress, AJ y Dell'Aquila, R. (2018). Chronic cannabis use and attentional bias: Extended attentional capture to cannabis cues <i>Conductas adictivas</i> , 81, 17-21. https://bit.ly/345s5AR
Cannabis Use, Age of Initiation, and Neurocognitive Performance: Findings from a	2021	Canadá	Evaluar las asociaciones entre el consumo de cannabis y el funcionamiento	598 adultos emergentes de 21 a 25 años de edad. Divididos en tres grupos; 276 (46,2%) no	Se demostró un bajo rendimiento neurocognitivo en los consumidores y consumidores habituales de cannabis. De igual manera, un mal desenvolvimiento cognitivo en los sujetos con inicio temprano de consumo. En los sujetos dependientes	Parlar, M., MacKillop, E., Petker, T., Murphy, J. y MacKillop, J. (2021). Cannabis Use, Age of Initiation, and Neurocognitive

Large Sample of Heavy Drinking Emerging Adults/ Consumo de cannabis, edad de inicio y rendimiento neurocognitivo: hallazgos de una gran muestra de adultos emergentes que beben mucho			o neurocognitivo	consumidores, 201 (33,6%) consumidores habituales y 121 (20,2) consumidores activos	de la sustancia se encontró una deficiencia en la memoria de trabajo, en el control inhibitorio y en la impulsividad. Finalmente, el control atención también se vio altamente alterado en comparación de los sujetos no consumidores.	Performance: Findings from a Large Sample of Heavy Drinking Emerging Adults. <i>Revista de la Sociedad Internacional de Neuropsicología</i> , 27 (6), 533-545. https://bit.ly/35huhFY
Residual effects of cannabis use on attentional bias towards fearful faces/ Efectos residuales del consumo de cannabis en el sesgo atencional hacia rostros temerosos	2018	Reino Unido	Examinar los efectos residuales del consumo de cannabis en el sesgo atencional	39 estudiantes mujeres de 18 a 27 años de edad. Divididos en dos grupos 20 (51%) no consumidoras y 19 (49%) consumidoras	Los resultados alojaron diferencias entre las personas consumidoras y las no consumidoras. El control atencional se ve alterado debido al nivel de impulsividad que mantiene la persona consumidora al momento de dar una respuesta. Si bien es cierto, las imágenes temerosas no causaron mayor ansiedad, pero esta estuvo relacionada con el análisis. De igual manera, se vio reflejada en los cambios producidos en la amígdala.	Torrence, RD, Rojas, DC y Troup, LJ (2018). Residual effects of cannabis use on attentional bias towards fearful faces. <i>Neuropsicología</i> , 119, 482-488. https://bit.ly/3AoFiRn
Neurocognitive consequences of chronic cannabis use: a systematic review and meta-analysis/ Consecuencias neurocognitivas del cannabis crónico Uso:	2019	Reino Unido	Analizar a fondo la asociación entre el consumo crónico de cannabis y las deficiencias neurocognitivas	Fueron incluidos 13 estudios en base al método PRISMA	El análisis reveló una deficiencia cognitiva en relación al consumo de cannabis en la flexibilidad mental, atención, memoria a corto plazo y memoria a largo plazo. De igual manera la impulsividad muestra una diferencia significativa en el personal consumidor. En relación a lo anterior se muestran estructuras anatómicas implicadas como el hipocampo base funcional de la memoria.	Figueiredo, P., Serenella, J., Steele, D., & Baldacchino, A. (2019). Neurocognitive consequences of chronic cannabis use: a systematic review and meta-analysis. <i>Neuroscience and Biobehavioral</i>

revisión sistemática y metanálisis						<i>Reviews</i> , 108, 358–369. https://bit.ly/3p6V3qC
Effects of regular cannabis use on neurocognition, brain structure, and function: a systematic review/ Efectos del consumo habitual de cannabis en la neurocognición estructura y función del cerebro: una revisión sistemática de hallazgos en adultos	2017	Brasil	Revisar estudios recientes sobre los efectos del consumo regular de cannabis con respecto a sus efectos sobre la cognición, la estructura cerebral y la función en adultos	Fueron incluidos 56 estudios en base al método PRISMA	En base a la información encontrada el consumo de cannabis muestra déficits cognitivos aun después de semanas de su consumo, donde las funciones más alteradas son memoria, atención y aprendizaje. Se evidencia también que ciertos defectos son reversibles, sin embargo, otros son irreversibles como los cambios en los volúmenes de ciertas estructuras cerebrales como el hipocampo, la amígdala y el cerebelo.	Nader, A., & Sanchez, Z. (2018). Effects of regular cannabis use on neurocognition, brain structure, and function: a systematic review of findings in adults. <i>The American Journal of Drug and Alcohol Abuse</i> , 44(1), 4–18. https://bit.ly/3p5A4ok
Adverse Effects of Cannabis Use on Neurocognitive Functioning: A Systematic Review of Meta-Analytic Studies/Efectos adversos de Cannabis Uso en el funcionamiento neurocognitivo: una revisión sistemática de	2020	Estados Unidos	Presentar los resultados de los estudios y discutir sus implicaciones sobre los efectos no agudos del cannabis en el funcionamiento o neurocognitivo	Fueron incluidos 8 en estudios en base al método PRISMA	Los estudios revelan efectos adversos sobre el funcionamiento cognitivo y que varios permanecen aun cuando la sustancia ha cesado del organismo. Estudios de neuroimagen demuestran diferencias entre la actividad cerebral en grupos consumidores y no consumidores y una afectación severa en el aprendizaje, memoria, atención, velocidad de procesamiento y control motor.	Duperrouzel, J. C., Granja, K., Pacheco-Colón, I., & Gonzalez, R. (2020). Adverse effects of cannabis use on neurocognitive functioning: a systematic review of meta-analytic studies. <i>Journal of dual diagnosis</i> , 16(1), 43–57. https://bit.ly/30ZuuLA

 estudios
 metanalíticos

The acute effects of cannabis on human executive function/Los efectos agudos del cannabis en la función ejecutiva humana	2018	Estados Unidos	Proporcionar una descripción general sistemática de la literatura de los estudios que investigaron el impacto de la administración de cannabis en la función ejecutiva humana	75 estudios fueron incluidos	El impacto que tiene el cannabis en la función ejecutiva afecta principalmente a la inhibición, la memoria de trabajo, el razonamiento y la asociación. Se presume que a dosis más altas de THC, más alta es la alteración de inhibición. Mientras que para la memoria y el razonamiento existen campos neuronales que superan los efectos del THC, por lo que la afectación es más baja. Sin embargo, el consumo también está relacionado a cambios en la atención y la flexibilidad cognitiva.	Oomen, P. P., van Hell, H. H., & Bossong, M. G. (2018). The acute effects of cannabis on human executive function. <i>Behavioural pharmacology</i> , 29(7), 605-616. https://bit.ly/3cTBKlK
The acute and non-acute effects of cannabis on reward processing: A systematic review/Los efectos agudos y no agudos del cannabis en el procesamiento de recompensas: una revisión sistemática	2020	Reino Unido	Evaluar el impacto del consumo de cannabis en procesamiento de recompensas	Fueron incluidos 31 estudios en base al método PRISMA	La información recogida infiere una relación del consumo de cannabis con la apatía y la falta de placer hacia las cosas. Igualmente, la sustancia está ligada a la falta de motivación en adultos jóvenes, así como un deterioro cognitivo prolongado. En cuanto a capacidades mentales existen diferencias significantes en el aprendizaje y en el control inhibitorio.	Skumlien, M., Langley, C., Lawn, W., Voon, V., Curran, H. V., Roiser, J. P., & Sahakian, B. J. (2020). The acute and non-acute effects of cannabis on reward processing: A systematic review. <i>Neuroscience & Biobehavioral Reviews</i> , 130, 512-528. https://bit.ly/3HU8piL
Age-related differences in the impact of cannabis use on	2019	Estados Unidos	Proporcionar un examen crítico del papel	Fueron incluidos 21 estudios en base al método PRISMA	La información demuestra que la edad y los efectos cognitivos en relación al cannabis dependen del historial de consumo y estado de intoxicación. Se presume que	Gorey, C., Kuhns, L., Smaragdi, E., Kroon, E., & Cousijn, J. (2019). Age-related

<p>the brain and cognition: a systematic review/ Diferencias relacionadas con la edad en el impacto del consumo de cannabis en el cerebro y la cognición: una revisión sistemática</p>			<p>moderador de la edad en la relación entre el consumo de cannabis y la cognición</p>		<p>corto plazo los adolescentes jóvenes muestran menor deterioro en la memoria en comparación a los jóvenes adultos pero mayor deterioro en el control inhibitorio. Mientras que a largo plazo el cannabis está relacionado con alteraciones en el funcionamiento ejecutivo y el coeficiente intelectual. Sin embargo, en ambos casos se evidencia que el consumo temprano conduce a defectos en el neurodesarrollo</p>	<p>differences in the impact of cannabis use on the brain and cognition: a systematic review. <i>European archives of psychiatry and clinical neuroscience</i>, 269(1), 37-58. https://bit.ly/3LUZiQN</p>
<p>Síndrome amotivacional en consumidores crónicos de marihuana. Una revisión narrativa para la aproximación al concepto</p>	2020	Colombia	<p>Revisar la evidencia científica existente sobre el síndrome motivacional</p>	<p>16 estudios fueron incluidos</p>	<p>Tras la información recolectada se pudo evidenciar que el síndrome amotivacional está presente en los sujetos dependientes del cannabis y con ello la apatía, desinterés, indiferencia, pesimismo, descuido personal, cohibición social y disminución de los reflejos normalmente vistos en las personas no consumidoras. Asimismo, se dice que esta deficiencia se debe a los cambios morfológicos que ha sufrido el cerebro tras el consumo de la sustancia especialmente en la corteza prefrontal, núcleo acumbes y amígdala.</p>	<p>Castaño Pérez, G. A., Becoña Iglesias, E., Scopetta DG, O., & Restrepo Escobar, S. M. (2021). Síndrome amotivacional en consumidores crónicos de marihuana. Una revisión 73 narrativa para la aproximación al concepto. <i>Revista Habanera de Ciencias Médicas</i>, 20(1). https://bit.ly/3hetWq8</p>

Nota: La información fue recogida de los 23 estudios seleccionados

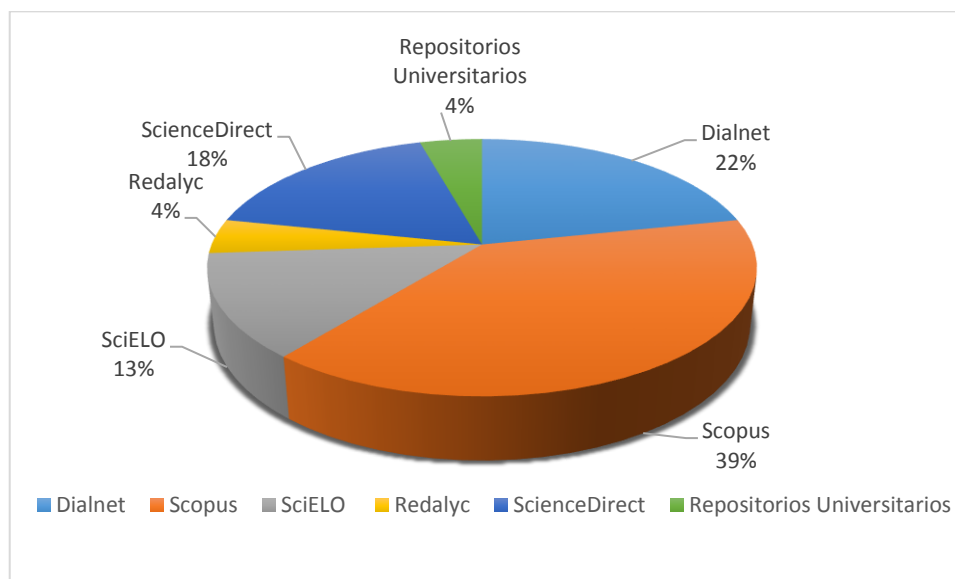
Para la elaboración de la presente tabla se obtuvo un total de 23 estudios a analizar, cada uno aportando significativamente a la investigación. Para este apartado se contó con estudios de elaboración propia y estudios de revisión sistemática, ambos con temas similares al principal; alteraciones en el rendimiento neuropsicológico por consumo activo de cannabis. Los estudios fueron buscados en varios idiomas, sin embargo, el inglés y el español fueron los idiomas que más destacaron. Dentro de la información descrita se evidencia que un 73% de los resultados muestra al cannabis como precursor para un deterioro cognitivo, donde la memoria, atención y funciones ejecutivas se ven alteradas.

Posteriormente un 27% describe que varios problemas relacionados al ámbito personal donde la impulsividad, apatía y anhedonia se ven implicadas. En ambos casos, las estructuras cerebrales se ven relacionadas, principalmente la corteza prefrontal y el hipocampo, áreas que albergan las funciones mentales superiores y la memoria. Por otra parte, no se mostró mayor alteración en el grupo no consumidor, supieron manejar de manera adecuada las evaluaciones aplicadas. Con la participación de este grupo se pudo comparar los resultados de las investigaciones y poner en manifiesto las alteraciones que sufre el grupo consumidor.

Seguidamente, los buscadores académicos utilizados fueron escogidos debido al reconocimiento que han tenido dentro del ámbito científico. Los mismos, fueron base fundamental de la investigación, gracias a la búsqueda de los estudios se pudo llegar al capítulo de análisis e interpretación de los resultados. Los estudios fueron incluidos en relación a la temática y al tiempo correspondiente a los últimos cinco años. Así, los resultados de los buscadores de la revisión bibliográfica se muestran a continuación en la Figura 1:

Figura 1.

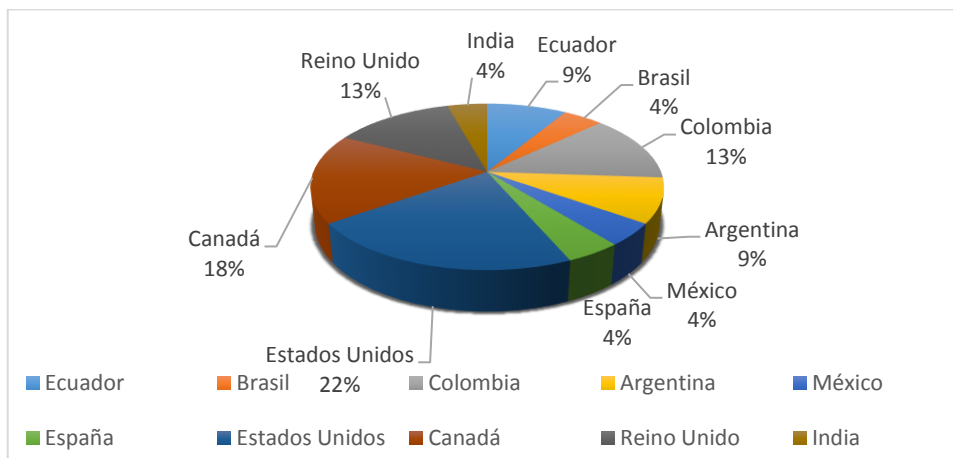
Buscadores que aportaron a la búsqueda de los estudios



Fuente: Buscadores Académicos

El buscador académico que más datos arrojó fue Scopus con un total de 9 estudios que ocupa un 39% de los datos a analizar, Dialnet con 5 estudios correspondientes al 22% de la información encontrada, ScienceDirect con 4 estudios y un valor del 18% de la investigación. Cada una de los buscadores académicos mencionados sirvieron para la recolección de información, sin embargo, se incluyó también repositorios universitarios puesto que fueron una guía al final de cada tesis leída y los datos eran servibles para incluirlos en el trabajo investigativo. Con un total del 100% en datos encontrados se pudo pasar al análisis e interpretación de la información.

Por otra parte, de los distintos datos recogidos para este estudio bibliográfico se ha identificado que la sustancia denominada cannabis o más conocida como “marihuana” es una de las sustancias más consumidas por la población y debido a su consumo los siguientes datos fueron seleccionados en base a los países que más han investigado esta temática. La información encontrada se muestra de la manera siguiente en la Figura 2:

Figura 2.*Países que más estudios han reportado**Fuente: Buscadores Académicos*

Según los datos expuestos se sabe que no existe regla para que un Estado no sea precursor del consumo de cannabis, sino que varios son los países que están interesados en estudiar la temática debido al gran consumo que se ha visto últimamente. Dentro del apartado, Estados Unidos ocupa el puesto más alto con un 22% de investigaciones, Canadá con un 18%, y Reino Unido con un 13%. Estados Unidos fue el país donde mayor información se encontró debido a que en algunos Estados el consumo de la sustancia ha sido legalizado. Sin embargo, lo que bien no se menciona es que el cannabis lleva consigo no son solo efectos estimulantes sino consecuencias que a la larga afectaran la vida normal del individuo.

Las sensaciones comúnmente presentes en el ser humano están descritas en una escala normal que ayudan al sujeto a mantenerse en un estado de vivencia acertada, sin embargo, con el cannabis en el organismo estas sensaciones se ven alteradas. La sustancia ha sido estudiada de distintas maneras y en el campo neuropsicológico han sido relacionadas con el funcionamiento cognitivo. De esta manera en la Tabla 8, se muestra las principales metodologías empleadas en el ámbito neuropsicológico:

3.1. Principales metodologías utilizadas para el estudio y análisis del consumo activo de cannabis y el rendimiento neuropsicológico de personas adultas

Tabla 8. Metodologías utilizadas para el análisis neuropsicológico del consumo de cannabis

Estudio	País	Aporte teórico	Metodología	Funciones evaluadas	Referencias
Diferencias atencionales y ejecutivas en jóvenes y adultos con consumo no patológico de sustancias	Argentina	<p>Alteración Neuropsicológica: Durante la adolescencia el rendimiento neuropsicológico juega un papel importante para el normal funcionamiento cognitivo. Sin embargo, el cerebro sufriría cambios debido a distintos factores, entre ellos, el más importante para este estudio, las sustancias. Cada sustancia posee un componente neurotóxico que afecta el normal funcionamiento del cerebro y por ende al desenvolvimiento del individuo. Entre las capacidades cognitivas más afectadas se encuentra la memoria, la toma de decisiones, la cognición social y las funciones ejecutivas (Gómez & Rubinstein, 2019).</p> <p>Consumo de Cannabis: Se ha evidenciado que el</p>	<p>Participantes: 45 jóvenes y adultos universitarios de 20 a 55 años de edad, 33% hombres y 67% mujeres. Los participantes fueron reclutados en instituciones universitarias sin antecedentes psiquiátricos y consumo patológico de sustancias.</p> <p>Instrumentos: Cuestionario Disejecutivo (DEX) Inventario de Síntomas Prefrontales (ISP)</p>	<p>DEX: Apatía/desorganización Desinhibición/impulsividad</p> <p>ISP: Problemas motivacionales Control ejecutivo Control atencional Control emocional Conducta social</p>	<p>Gómez, P., & Rubinstein, W. (2019). Diferencias atencionales y ejecutivas en jóvenes y adultos con consumo no patológico de sustancias. <i>Revista Subjetividad y Procesos Cognitivos</i>, 23(2), 18–38. https://bit.ly/3p0zwQB</p>

Efectos neuropsicológicos por el consumo de marihuana en adultos jóvenes	Ecuador	<p>consumo de cannabis provoca daños a nivel cerebral y sus efectos serían reversibles como irreversibles. El consumo crónico de la sustancia afecta al coeficiente intelectual que llegaría a puntar hasta 8 veces menos que un coeficiente normal. De igual manera, se presume que si el inicio de consumo fue antes de los 17 años, los efectos futuros son mucho más adversos de modo que son más propensos a sufrir déficit cognitivo (Gómez & Rubinstein, 2019).</p> <p>Alteración Neuropsicológica: Las alteraciones neuropsicológicas que provoca el cannabis se debe al inicio de consumo a temprana edad. Estudios han demostrado que el cerebro adolescente se encuentra en periodo de desarrollo y al ingerir sustancias con componentes neurotóxicos hace que el normal desarrollo cerebral se vea alterado y con las funciones de atención, memoria y aprendizaje. Algunas serían irreversibles en la vida adulta (Pozo et al., 2019).</p>	<p>Participantes: 32 jóvenes universitarios de 18 a 25 años de edad, 50% hombres y 50% mujeres. Divididos en dos grupos de 16 personas, grupo consumidor y grupo control. En ambos grupos se evidencio el género, edad, nivel académico y localidad.</p>	<p>Batería Neuropsi: Memoria Atención Lenguaje Orientación Viso-espacialidad Viso-percepción Funciones ejecutivas</p>	<p>Pozo, E., Mariño, C., & Ramos, C. (2019). Efectos neuropsicológicos por el consumo de marihuana en adultos jóvenes. <i>Cuadernos de Neuropsicología/Panamerican Journal of Neuropsychology</i>, 13(3). https://bit.ly/3FKPvsC</p>
		<p>Instrumentos: Batería Neuropsi</p>			

Consumo de Cannabis: El consumo de cannabis es un problema social que afecta la vida personal del sujeto, la relación con terceros y la salud física y mental del mismo. Varios estudios han demostrado que esta es la sustancia más consumida a nivel mundial y no dejan de lado las repercusiones futuras. Los problemas de salud y desenvolvimiento personal están relacionados a trastornos emocionales y conductuales como el desinterés hacia actividades diarias y la provocación de accidentes varios (Pozo et al., 2019).

Diferencias en Funciones Ejecutivas entre Fumadores Crónicos de Cannabis y no Fumadores

España

Alteración Neuropsicológica: El conjunto de funciones mentales dentro del rango normal genera un buen desenvolvimiento humano, no obstante, factores externos provocan un deterioro en dichas funciones. La memoria como primera instancia es la capacidad de generar recuerdos vividos en la persona y al ser alterada su conexión con otras funciones igualmente se ven implicadas. Entre ellas, se encuentra el aprendizaje y la atención al

Participantes: 23 participantes (11 fumadores crónicos de marihuana y 12 no fumadores), de edades entre 14 y 49 años y un CI igual a 80 y 120.

Instrumentos:
Torre de Hanoi
Test de factor “G” de Cattell

Torre de Hanoi:
Resolución de problemas
Aprendizaje cognitivo
Planificación
Razonamiento

Test de factor “G” de Cattell:
Inteligencia
Capacidad mental
Fluidez verbal

Rodríguez, V., & Palacio, I. (2018). Diferencias en Funciones Ejecutivas entre Fumadores Crónicos de Cannabis y no Fumadores. *Psychologia Latina*, 355–358. 79 <https://bit.ly/3DX8cZL>

igual que la planificación, la flexibilidad mental y el procesamiento estratégico. Asimismo, existen estructuras relacionadas a estas funciones como la corteza prefrontal y los lóbulos frontales que de algún modo presentaran cambios (Rodríguez & Palacio, 2018).

Consumo de Cannabis: La sustancia aún es ilegal en ciertos países, aun así, ha sido consumida aproximadamente por el 2.5% total de la población mundial. Mayormente se la ha utilizado de manera recreacional, hoy en día se debate su uso medicinal. Debido a su componente psicoactivo la sustancia genera placer y bienestar una vez ingerida, sin embargo, los residuos permanecen en el organismo hasta incluso semanas de haber cesado el consumo (Rodríguez & Palacio, 2018).

Cognición social y funcionamiento ejecutivo en hombres jóvenes con consumo de marihuana

México

Alteración Neuropsicológica: El THC al igual que otras psicoactivas actúa directamente sobre el cerebro es capaz de provocar cambios en funciones y

Participantes: 36 jóvenes de 16 a 26 años de edad de género masculino. Divididos en dos grupos de 18 (50%)

ASSIST: Riesgos para la salud debido al uso de sustancias
CAD-20:

Valdiviezo, J., Ramírez, M., & Morales, S. (2020). Cognición social y funcionamiento ejecutivo en hombres jóvenes con consumo de marihuana. *Rev. Chil. Neuropsicol*, 80

estructuras cerebrales. Entre las estructuras implicadas se encuentra la corteza prefrontal, el hipocampo, los ganglios basales, el cerebelo y la corteza orbitofrontal. En cuanto a funciones, se tiene que afectan la calidad de procesamiento de información en tareas visuales y verbales así como tareas de memoria en la codificación (Valdiviezo, et al., 2020).

Consumo de Cannabis: El Sistema de Vigilancia Epidemiológica para las Adicciones (SISVEA) – México, indica que la edad de consumo varía de 15 y 19 años, y como primera sustancia se tiene al cannabis. La planta de cannabis contiene alrededor de 638 compuestos químicos de, los cuales 60 son psicoactivos (Valdiviezo et al., 2020). El principal y más potente psicoactivo es el delta-9-tetrahidrocannabinol más conocido como THC, un agente capaz de desregular la funcionalidad normal de la persona.

grupo consumidor y 18 (50%) grupo control. Los participantes fueron reclutados en un centro de atención psicológica.

Instrumentos:

ASSIST
CAD-20
Batería
Neuropsicológica de Funciones Ejecutivas y Lóbulos Frontales (BANFE)
Batería Cognición Social COGSOCAM

Conducta de consumo
Percepción de riesgo de sustancias

BANFE:

Funciones ejecutivas
Flexibilidad mental
Toma de decisiones
Metamemoria
Evaluación de riesgos y beneficios

COGSOCAM:

Cognición social

15(2),
<https://bit.ly/3FTNCKu>

8–13.

Evaluación de la memoria en consumidores de cannabis	Ecuador	<p>Alteración Neuropsicológica: Varios son los factores por los que el rendimiento neuropsicológico se ve alterado, trastornos, genética, sustancias o accidentes. Las sustancias legales o ilegales agreden al cerebro de tal manera que las funciones mentales toman un cambio estructurado. Sin embargo, la memoria es una de las capacidades que sufre cambios de distintos niveles.</p> <p>Consumo de Cannabis: Según los datos correspondientes a la encuesta nacional del CONSEP (2010), la edad estipulada de consumo de sustancias en el Ecuador es aproximadamente a partir de los 12 años (citado en Poveda, 2017). La edad de inicio de consumo involucra cambios en las funciones cognitivas debido a los efectos neurotóxicos que las sustancias poseen, en este caso, el THC sobre el cerebro.</p>	<p>Participantes: 40 sujetos de 20 a 39 años de edad, 57.50% hombres y 42.50% mujeres. Los participantes fueron recluidos en dos centros de rehabilitación de la ciudad del Puyo.</p> <p>Instrumentos: Batería Neuropsi</p>	<p>Batería Neuropsi: Memoria Memoria de trabajo Memoria verbal Memoria lógica Codificación</p>	<p>Poveda Ríos, S. (2017). Evaluación de la memoria en consumidores de cannabis. https://bit.ly/3HVSdO3</p>
Variación en la actividad eléctrica de la corteza cerebral prefrontal, frontal y temporal	Colombia	<p>Alteración Neuropsicológica: De las distintas formas a evaluar las funciones cognitivas del ser humano, las técnicas de radio-imagen han sido una de</p>	<p>Participantes: 19 individuos universitarios de 18 a 30 años de edad. Divididos en 16 personas (50%</p>	<p>Electroencefalografía: Exploración funcional del SNC mediante la observación de ondas eléctricas en tiempo real. Mide las corrientes que,</p>	<p>Castelblanco Montañez, I. A., Peña Maldonado, K., & Moreno Durán, C. H. (2017). Variación en la actividad eléctrica de la corteza cerebral prefrontal, frontal y temporal</p>

en consumidores de Cannabis	las utilizadas para corroborar el funcionamiento adecuado. Así, se tiene al electroencefalograma mediante, la cual, se obtiene la variación de las ondas eléctricas del cerebro (Castelblanco et al., 2017). Las variaciones se ven inmersas en la corteza prefrontal, frontal y temporal.	hombres, 50% mujeres), grupo consumidor y 3 personas (33% hombres y 67% mujeres), grupo control. Fueron reclutados en universidades sin enfermedades clínicas.	se producen durante la excitación sináptica del cerebro (Sanei y Chambers 2007; Citado en Castelblanco et al., 2017).	en consumidores de Cannabis. <i>Actualidades Biológicas</i> , 39(106), 60-70. https://bit.ly/3xmqr0V	
A longitudinal study of the impact of marijuana on adult memory function: Prenatal, adolescent, and young adult exposures/Un estudio longitudinal del impacto de la marihuana en la función de la memoria de adultos: exposiciones prenatales, adolescentes y adultos jóvenes	Estados Unidos	Alteración neuropsicológica: Analizar los riesgos que deja la sustancia en el ámbito neuropsicológico es amplio, , va a depender de varios factores. Se menciona que el uso estaría relacionado directa o indirectamente con los fallos en la memoria tanto del sujeto joven como del sujeto adulto. Mientras que otros estudios demuestran una deficiencia en el aprendizaje cuando el consumo ha sido crónico y su inicio a temprana edad (Willford et al., 2020).	Participantes: 524 adultos jóvenes (58% negros, 42% blancos, 52% mujeres) de 18 a 22 años de edad.	SBIS-4, T: Razonamiento verba, Razonamiento visual Razonamiento cuantitativo Memoria a corto plazo	Willford, J. A., Goldschmidt, L., De Genna, N. M., Day, N. L., & Richardson, G. A. (2021). A longitudinal study of the impact of marijuana on adult memory function: Prenatal, adolescent, and young adult exposures. <i>Neurotoxicology and Teratology</i> , 84, 106958. https://bit.ly/3JNEvNk
		Consumo de Cannabis: El estudio del consumo de cannabis a través de ondas eléctricas en la corteza cerebral.	Instrumentos: Electroencefalografía		
			Instrumentos: Escala de inteligencia de Stanford-Binet - Cuarta edición (SBIS-4, T) Evaluación de amplio rango de la memoria y el aprendizaje	WRAML-S: Memoria de imágenes Memoria de diseño Memoria de historia Aprendizaje verbal	
				WMS-III: Memoria a corto Memoria a largo plazo Dominio auditivo	

<p>Cannabis involvement and neuropsychological performance: Findings from the human connectome project/Cannabis participación y desempeño neuropsicológico: hallazgos del proyecto del conectoma humano</p>	<p>Canadá</p>	<p>Consumo de Cannabis: Según datos del estudio Monitoring the Future aproximadamente el 40% de los universitarios han consumido marihuana en el 2019, lo que resalta el consumo devastado que se ha presenta últimamente en el país (Willford et al., 2020).</p> <p>Alteración Neuropsicológica: Existe una gran preocupación de como el consumo de cannabis está relacionado con las alteraciones neuropsicológicas y muchas se deben a que esta sustancia de “menor riesgo” es la preferida por la población. Se ha demostrado que el consumo excesivo de su componente activo, disminuye fácilmente el rendimiento de varias tareas ejecutivas y a largo plazo un deterioro en la cognición. Igualmente, se ha demostrado que las alteraciones persisten aun después de pasar por un proceso de abstinencia (Petker et al., 2019). Estudios sugieren que a menor edad de consumo mayor problema futuros y a mayor edad de consumo menor problema.</p>	<p>Proyección (WRAML-S) Escala de memoria Wechsler - Tercera edición (WMS-III)</p> <p>Participantes: 1121 adultos jóvenes (54% mujeres, 46% hombres) de 22 a 36 años de edad.</p> <p>Instrumentos Nih toolbox cognition battery Matrices progresivas de Raven Prueba breve de rendimiento continuo de Penn</p>	<p>NIH Toolbox: Cognición Emoción Sensopercepción Control motor</p> <p>Matrices progresivas de Raven: Inteligencia fluida Razonamiento Organización</p> <p>Prueba breve de rendimiento continuo de Penn: Atención sostenida</p>	<p>Petker, T., Owens, M. M., Amlung, M. T., Oshri, A., Sweet, L. H., & MacKillop, J. (2019). Cannabis involvement and neuropsychological performance: findings from the Human Connectome Project. <i>Journal of psychiatry & neuroscience: JPN</i>, 44(6), 414. https://bit.ly/3xIIOKN</p>
---	---------------	---	--	--	---

Consumo de Cannabis: Se presume que aproximadamente el 2,5% del total de la población ha consumido marihuana alguna vez en su vida y esta ha aumentado con más facilidad en los jóvenes adolescentes y jóvenes adultos. El mal uso del cannabis se ha relacionado con efectos negativos en la salud, como trastornos psicóticos y trastornos por consumo de sustancias (Petker et al., 2019). El consumo incrementaría aún más si la sustancia se legaliza en todo el país de Canadá.

Efectos del consumo de Cannabis sativa en la capacidad cognitiva de consumidores universitarios habituales

Colombia

Alteración Neuropsicológica: La utilización de baterías neuropsicológicas ayuda a comprender la correcta funcionalidad de los procesos cognitivos de la persona. Se menciona que las funciones, se ven alteradas cuando existe un consumo prolongado de sustancias. De igual manera la profundidad de daño depende de edad de inicio de consumo, donde la recuperación de ciertas funciones mentales es irreversible. Se reporta incluso que la alteración permanece

Participantes: 80 estudiantes de 18 a 30 años de edad. Divididos en dos grupos de 40, grupo consumidor (hombres y mujeres) y grupo control (hombres y mujeres).

Instrumentos:
Batería Neuropsi
Batería
Neuropsicológica de

Batería Neuropsi:
Memoria
Atención
Lenguaje
Orientación
Viso-espacialidad
Viso-percepción
Funciones ejecutivas

BANFE:
Funciones ejecutivas
Flexibilidad mental
Toma de decisiones
Metamemoria
Evaluación de riesgos y beneficios

Sandoval, M., León. D., & Moreno, C. H. (2016). Efectos del consumo de Cannabis sativa en la capacidad cognitiva de consumidores universitarios habituales. *Efectos fisiológicos de Cannabis sativa en universitarios consumidores.* <https://bit.ly/3viaT6N>

		<p>incluso tras semanas del cese del consumo. Es por eso que, una de las principales funciones a estudiar es la memoria y sus derivados (Sandoval et al., 2016). De igual manera, estructuras como la corteza prefrontal y el hipocampo sufren un cambio en sus volúmenes anatómicos.</p> <p>Consumo de Cannabis: La marihuana al ser la sustancia más consumida a nivel mundial deja consigo efectos, muchos negativos y otros positivos. Sin embargo, en las últimas décadas se ha estudiado los efectos que provoca la marihuana en el ámbito cognitivo.</p>	<p>Funciones Ejecutivas y Lóbulos Frontales (BANFE)</p>		
<p>Effects of frequent marijuana use on risky decision-making in young adult college students/Efectos del consumo frecuente de marihuana en la toma de decisiones arriesgadas en estudiantes</p>	<p>Estados Unidos</p>	<p>Alteración Neuropsicológica: La edad madurativa del cerebro comprende en la adultez, por lo que la adolescencia es una etapa indispensable para el normal desarrollo cerebral. La llegada de cualquier agente externo moldea la funcionalidad cerebral, por lo mismo, si el consumo de marihuana se evidencia en la adolescencia, el cerebro genera cambios estructurales</p>	<p>Participantes: 65 sujetos de 18 a 22 años, divididos en dos grupos 33 personas (61% hombres, 39% mujeres) grupo consumidor y 32 personas (63% hombres, 37% mujeres) grupo control.</p>	<p>Tarea de juego de Iowa: Toma de decisión</p> <p>Wechsler-II: Inteligencia Comprensión verbal Percepción Memoria de trabajo Velocidad de procesamiento</p>	<p>Casey, J. L., & Cservenka, A. (2020). Effects of frequent marijuana use on risky decisionmaking in young adult college students. <i>Addictive behaviors reports</i>, 11, 100253. https://bit.ly/3ApPZmH</p>

universitarios
adultos jóvenes

y con ellos su funcionalidad. La corteza prefrontal y otras regiones del cerebro albergan las funciones mentales humanas. En cuanto a la toma de decisiones se ve influenciada por las respuestas arriesgadas relacionadas con la impulsividad (Casey & Cservenka, 2020).

Instrumentos

Tarea de juego de Iowa
Escala de inteligencia abreviada de Wechsler-II

Consumo de Cannabis: El consumo de marihuana está presente tanto en jóvenes como en adultos y su frecuente uso se relaciona con la deficiencia cognitiva que juega un papel importante en la tomad de decisiones.

Consumo de alcohol y marihuana en universitarios y no universitarios: relación con factores de vulnerabilidad

Argentina

Alteración Neuropsicológica: Cualquier tipo de abuso de sustancias provoca daño cognitivo y un aumento a desarrollar problemas de salud mental al igual que trastornos inducidos por sustancias. Los malestares psicológicos están presentes en la concentración a la hora de realizar actividades y la impulsividad al momento de reaccionar a los distintos estímulos. Se menciona también un cambio en la personalidad del

Participantes: 394 sujetos (70.8 % estudiantes universitarios, 72.8 % mujeres) de 18 a 30 años de edad. Los participantes se reclutaron a través de redes sociales y la invitación a participar en el estudio a mayores de 18 años de cualquier provincia de Argentina.

UPPS-P:
Niveles de impulsividad

Cuestionario de Consumo de Marihuana:
Prevalencia de consumo

Pilatti, A., Michelini, Y., Montejano, G. R., Berberian, M., Carrizo, M., & Pautassi, R. M. (2019). Consumo de alcohol y marihuana en universitarios y no universitarios: relación con factores de vulnerabilidad. *Quaderns de psicologia. International journal of psychology*, 21(2), e1528-e1528. <https://bit.ly/3BKRvk1>

<p>Marijuana and the hippocampus: A longitudinal study on the effects of marijuana on hippocampal subfields/La marihuana y el hipocampo: un estudio longitudinal sobre los efectos de la marihuana en los subcampos del hipocampo</p>	<p>India</p>	<p>individuo consumidor (Pilatti et al., 2019).</p> <p>Consumo de Cannabis: El consumo de marihuana está relacionado con el consumo excesivo de alcohol aún más presente en sujetos adultos emergentes. Uno de los factores hacia el consumo es la transición de la secundaria a la universidad que debido a los cambios físicos y mentales es una de las edades más susceptibles para las adicciones. Sin embargo, investigaciones reportan que la dependencia de cannabis se refleja más en jóvenes no universitarios que en jóvenes universitarios (Pilatti et al., 2019).</p> <p>Alteración Neuropsicológica: Tras el paso del tiempo el consumo ilícito del cannabis se ha visto relacionado con problemas de salud mental como la psicosis, la ansiedad y la depresión. Se menciona que existe una atrofia en el hipocampo y una disminución de la sustancia gris. La última responsable de las afecciones cognitivas. Sin embargo, varias son las estructuras</p>	<p>Instrumentos Escala UPPS-P Cuestionario de Consumo de Marihuana</p> <p>Participantes: 34 sujetos de edades entre 18 y 25 años. Divididos en dos grupos, 17 personas (14 hombres, 3 mujeres) grupo consumidor y 17 personas (11 hombres, 6 mujeres) grupo control.</p>	<p>CUDIT: Trastornos debidos al consumo de cannabis Sentimientos de culpa Memoria Memoria episódica Memoria espacial Aprendizaje</p> <p>AUDIT: Trastornos debidos al consumo de sustancias</p>	<p>Garimella, A., Rajguru, S., Singla, U. K., & Alluri, V. (2020). Marijuana and the hippocampus: a longitudinal study on the effects of marijuana on hippocampal subfields. <i>Progress in Neuro-Psychopharmacology and Biological Psychiatry</i>, 101, 109897. https://bit.ly/3raRfYf</p>
---	--------------	--	--	--	--

		<p>neuroanatómicas que están implicadas en el rendimiento neuropsicológico como la amígdala, los ganglios basales y ciertos subcampos del hipocampo (Garimella et al., 2020).</p> <p>Consumo de Cannabis: El cannabis es el narcótico más utilizado por jóvenes y adultos, debido a que en algunos países y estados aún es ilegal, su consumo ha incrementado cada vez más. Se reporta que al menos el 2.5% la ha consumido. La sustancia trae consigo aportaciones y afectación a calidad humana. Uno de los puntos positivos es que ayuda con ciertos malestares como la esclerosis y el TDAH, sin embargo, su uso crónico y prolongado provoca cambios mentales (Garimella et al., 2020).</p>	<p>Instrumentos: Prueba de Identificación de Trastornos y Uso de Cannabis (CUDIT) Trastornos y Uso de Alcohol (AUDIT) Resonancia Magnética Estructural</p>	<p>Resonancia Magnética Estructural: Es un instrumento importante dentro del ámbito clínico-neuropsicológico que se utiliza para localizar las regiones funcionales del habla y motores. Sirve también para corroborar otros estudios (Armony et al., 2012).</p>	
Short-term effects of cannabis consumption on cognitive performance in medical cannabis patients/ Efectos a corto plazo del consumo de	Canadá	<p>Alteración Neuropsicológica: El deterioro cognitivo es un síntoma observado en las etapas del consumo de THC principalmente en la memoria. Pese a que la memoria a largo plazo parece verse intacta la disminución en la</p>	<p>Participantes: 22 sujetos voluntarios con una edad media de 36 años. Los participantes fueron reclutados por medio de redes sociales y la comunidad cannábica</p>	<p>Test de Boston: Afasias Lenguaje</p> <p>WAIS-IV: Inteligencia Memoria de trabajo Velocidad de procesamiento,</p>	<p>Olla, P., Rykalski, N., Hurtubise, JL, Bartol, S., Foote, R., Cutler, L., ... & Erdodi, LA (2019). Short-term effects of cannabis consumption on cognitive performance in medical cannabis patients. <i>Neuropsicología aplicada:</i></p>

cannabis sobre el rendimiento cognitivo en pacientes con cannabis medicinal	memoria de trabajo está presente, al igual que la dificultad de procesamiento emocional. Sin embargo, otros estudios no han demostrado tal afectación en las funciones mentales por lo que su variación va a depender de la carga de THC en la sustancia, el método de consumo y las respuestas metabólicas del organismo (Olla et al., 2019).	del Suroeste de Ontario, Canadá.	Problemas de atención Aprendizaje Percepción visomotora	<i>adultos</i> , https://bit.ly/3qTfyJu	1-11.
Chronic cannabis use and attentional bias: Extended attentional capture to cannabis cues/ Uso crónico de cannabis y sesgo atencional: captura atencional extendida a las señales de cannabis	Canadá	Alteración Neuropsicológica: El sesgo atencional varias veces está presente en los consumidores crónicos donde destacan que ciertos estímulos predisponen a la atención de manera diferencial. La diferencia que se produce se debe a los componentes de la sustancia se desbordan en el cerebro y altera la normal funcionalidad del procesamiento cognitivo,	Instrumentos: Prueba de nombres de Boston WAIS-IV, Forma corta: Escala Wechsler de Inteligencia para Adultos WAIS-III I: Escala Wechsler de Inteligencia para Adultos D-KEFS: Sistema de Función Ejecutiva Delis-Kaplan Participantes: 99 sujetos divididos en dos grupos, 48 (48,5%) consumidores y 51 (52,5%) no consumidores. Los participantes fueron reclutados en redes sociales y en la propia Universidad de Nipissing, Ontario, Canadá.	SA-45: Somatización Obesesión-compulsión Ansiedad Depresión	Campbell, DW, Stewart, S., Gray, CE, Ryan, CL, Fettes, P., McLandress, AJ y Dell'Aquila, R. (2018). Chronic cannabis use and attentional bias: Extended attentional capture to cannabis cues <i>Conductas adictivas</i> , 81, 17-21. https://bit.ly/345s5AR

en especial de la atención (Campbell et al., 2018):

Consumo de Cannabis: El consumo de cannabis se ha convertido en un tema debate en muchas partes del mundo, puesto que varias personas se rigen a una despenalización para fines terapéuticos, incluso recreacionales. Sin embargo, el inicio temprano de consumo de cualquier tipo aún se encuentra relacionado con problemas sociales y psicológicos. El consumo prolongado de la sustancia en parte se relaciona a la información limitada que disponible en varias fuentes investigativas (Campbell et al., 2018).

Instrumentos:

Evaluación de síntomas 45 (SA-45)

Cannabis Use, Age of Initiation, and Neurocognitive Performance: Findings from a Large Sample of Heavy Drinking Emerging Adults/ Consumo de cannabis, edad de inicio y rendimiento neurocognitivo:

Canadá

Alteración Neuropsicológica: El funcionamiento cognitivo se ve influenciado de varias maneras, y su deterioro va a depender del tipo de sustancia que se ingiera. El cannabis genera cambios en el rendimiento neurocognitivo global pero especialmente en la memoria, atención, aprendizaje, procesamiento de la información y funciones

Participantes: 598 adultos emergentes con edad de 21 a 25 años. Divididos en tres grupos; 276 (46,2%) no consumidores, 201 (33,6%) consumidores habituales y 121 (20,2) consumidores activos. Los participantes fueron reclutados mediante

ASSIST: Riesgos para la salud debido al uso de sustancias

CUDIT-R: Pensamiento Memoria

CI verbal de Shipley: Inteligencia fluida Inteligencia cristalizada

Parlar, M., MacKillop, E., Petker, T., Murphy, J. y MacKillop, J. (2021). Cannabis Use, Age of Initiation, and Neurocognitive Performance: Findings from a Large Sample of Heavy Drinking Emerging Adults. *Revista de la Sociedad Internacional de Neuropsicología*, 27 (6), 533-545. <https://bit.ly/35huhFY>

hallazgos de una gran muestra de adultos emergentes que beben mucho	<p>ejecutivas (Parlar et al., 2021). La cognición tiene daños mínimos y mayores y depende de la edad, frecuencia y tiempo de consumo.</p> <p>Consumo de Cannabis: De acuerdo a la legalización que se ha implantado en el país la sustancia ha sido potencialmente consumida por menores de edad para fines recreativos. Sin embargo, todavía existen intereses de los cambios cognitivos que provoca su mal uso. Según la Organización Mundial de la Salud (OMS), aproximadamente el 2.5% de la población mundial ha consumido cannabis en el último año (Organización Mundial de la Salud, 2016). Las tasas de consumo aumentan año tras año , en el país, se ha visto un incremento de 14% y 16% (Parlar et al., 2021).</p>	<p>anuncios públicos en Memphis, Tennessee.</p> <p>Instrumentos: Prueba de detección de consumo de alcohol, tabaco y sustancias - (ASSIST) Prueba revisada de identificación de trastornos por consumo de cannabis - (CUDIT-R) CI verbal de Shipley Tarea Go/No-Go</p>	<p>Go/No-Go: Inhibición de comportamiento Atención sostenida Impulsividad Tiempo de reacción</p>
---	---	---	---

Residual effects of cannabis use on attentional bias towards fearful faces/ Efectos residuales del consumo de cannabis en el sesgo atencional hacia rostros temerosos	Reino Unido	<p>Atención Neuropsicológica: Las alteraciones neuropsicológicas son efectos adversos que producen las sustancias, , sus efectos negativos recaen sobre la memoria, atención, funciones ejecutivas y procesamiento motivacional (Lorenzetti et al., 2016; Citado en Torrence et al., 2018). De igual manera, estructuras cerebrales están implicadas y entre ellas tenemos al hipocampo, amígdala y corteza orbitofrontal.</p> <p>Consumo de Cannabis: Pese a que el cannabis nunca ha sido legalizado en el país la población se ve alarmada por el incremento de consumo que se ha visibilizado. El consumo entre sujetos mayores de 12 años ha aumentado del 6,2% al 8,3% en los últimos cinco años, este dato varía en función al consumo (Torrence, 2018).</p>	<p>Participantes: 39 estudiantes mujeres de 18 a 27 años de edad. Divididos en dos grupos 20 (51%) no consumidoras y 19 (49%) consumidoras. Reclutadas en la Universidad Estatal de Colorado del área de psicología</p> <p>Instrumentos: The Recreational Cannabis Use Questionnaire (RCUE) Center for Epidemiological Studies Depression (CESD) Inventario de Ansiedad Estado-Rasgo (STAI) Event Related Potencial (ERP)</p>	<p>RCUE: Comprende de mejor manera el uso, duración, frecuencia y consumo de cannabis (Torrence, 2018).</p> <p>CESD: Depresión</p> <p>STAI: Ansiedad</p> <p>ERP: Es un estudio de potenciales relacionado con los eventos que evalúa la actividad cerebral a la hora de presentar estímulos.</p>	Torrence, RD, Rojas, DC y Troup, LJ (2018). Residual effects of cannabis use on attentional bias towards fearful faces. <i>Neuropsicología</i> , 119, 482-488. https://bit.ly/3AoFiRn
---	-------------	---	---	--	--

Nota: La información fue recogida de los 23 estudios seleccionados

La información presentada se evidenció en 16 estudios donde se reporta que el instrumento más utilizado para medir el rendimiento neuropsicológico y las funciones ejecutivas es la batería Neuropsi y la Batería Neuropsicológica de Funciones Ejecutivas y Lóbulos Frontales (BANFE). Seguidamente, para medir el Coeficiente Intelectual se tiene a las Escalas de Inteligencia Wechsler, y para medir el consumo y su relación con otras sustancias al Cuestionario ASSIST. La población mayormente es reclutada en centros de rehabilitación y en centros de asistencia psicológica e incluso en las mismas universidades que se lleva a cabo el estudio. Los 7 estudios restantes han sido de elaboración sistemática por lo que el principal método a elaborar fue a través del método PRISMA.

Se pudo observar que la capacidad más afectada bajo el consumo de la sustancia es la cognición, seguidamente la percepción y la percepción del tiempo. De igual manera la flexibilidad mental y la formulación y desarrollo de planes estuvieron presentes. Se ha evaluado que las alteraciones mencionadas están presentes en los sujetos que consumen marihuana tanto de manera recreativa como de manera prolongada. El consumo habitual o recreativo provoca los mismos efectos en el procesamiento cognitivo, sin embargo, cuando el consumo de marihuana se vuelva crónico el funcionamiento cognitivo se ve severamente afectado, cubre porciones del cerebro capaces de mediar funciones mentales superiores (Pozo et al., 2019).

Por otra parte, la sustancia seleccionada también se la ha relacionado con la descendencia de enfermedades mentales como la esquizofrenia, ansiedad y depresión, así como con los problemas en el control emocional. Se muestra que las afectaciones que produce el cannabis se deben a los concentrados de THC que existen en la sustancia. Dichos concentrados alteran las distintas funciones normales del individuo como la forma de relacionarse con los demás, la conducta emocional y su desenvolvimiento en los distintos campos de la vida cotidiana. La cantidad de sustancia que se ingiriera deja efectos desfavorables no solo en relación a funcionamiento, conectividad y estructura cerebral, sino que repercute en la vida normal del sujeto mayor información, se muestra en la Tabla 9:

3.2. Impacto del consumo activo de cannabis en el rendimiento neuropsicológico en personas adultas

Tabla 9. Impacto del consumo activo de cannabis en el rendimiento neuropsicológico

Estudios	Impacto del consumo activo de cannabis	Referencias
Diferencias atencionales y ejecutivas en jóvenes y adultos con consumo no patológico de sustancias	Una de los impactos del cannabis es que nivel individual la percepción del tiempo y espacio se vuelve más lenta, y a nivel fisiológico la resequedad de la boca y la sonrojaación de los ojos están presentes. De igual manera la desorganización, la apatía, los problemas motivacionales-atencionales y el control emocional. Se ha reportado también que cuando no existe evidencia de daños en los circuitos prefrontales los consumidores muestran problemas ejecutivos relacionados a los de la vida cotidiana.	Gómez, P., & Rubinstein, W. (2019). Diferencias atencionales y ejecutivas en jóvenes y adultos con consumo no patológico de sustancias. <i>Revista Subjetividad y Procesos Cognitivos</i> , 23(2), 18–38. https://bit.ly/3p0zwQB
Efectos neuropsicológicos por el consumo de marihuana en adultos jóvenes	Cuando el consumo recreativo de cannabis se intensifica los daños a nivel personal se presentan más severos lo que afecta su campo social, habitual, físico y mental. La sustancia provoca huecos y vacíos que hacen a la persona lenta en su desarrollo natural. El malestar está presente en jóvenes y adultos consumidores y se manifiestan a la hora de realizar actividades cotidianas. Asimismo, personas que empezaron el consumo a temprana, su memoria de recuerdo ligada a las emociones se ve deficiente lo que impide traer al presente sucesos o eventos vividos.	Pozo, E., Mariño, C., & Ramos, C. (2019). Efectos neuropsicológicos por el consumo de marihuana en adultos jóvenes. <i>Cuadernos de Neuropsicología/Panamerican Journal of Neuropsychology</i> , 13(3). https://bit.ly/3FKPvsC
Evaluación de la memoria en consumidores de cannabis	La drogodependencia desgasta tanto al ser humano que empieza desde un descuido personal hasta un deterioro cognitivo. El cambio repentino del interés es una de las características principales de los nuevos integrantes de la drogodependencia. Asimismo, los hábitos alimenticios varían, existen suelen existir días en los que el apetito incrementa y otros días disminuye.	Poveda Ríos, S. (2017). Evaluación de la memoria en consumidores de cannabis. https://bit.ly/3HVSdO3

<p>Síndrome amotivacional en consumidores crónicos de marihuana. Una revisión narrativa para la aproximación al concepto</p>	<p>Los efectos adversos de la salud mental están bien evidenciados bajo el consumo de la marihuana e incluso sería el desencadenante de enfermedades psiquiátricas como la esquizofrenia. La sustancia en gran cantidad más que provocar un descenso de la motivación causa con una serie de sintomatología como la apatía (ausencia de sentimientos, emociones e interés), anhedonia (falta de placer hacia las cosas) y distrés emocional (disminución en la respuesta emocional. De igual forma está presente una reducción constante de la voluntad al ejecutar acciones y la inhabilidad para terminar tareas asociadas al ámbito académico o laboral.</p>	<p>Castaño Pérez, G. A., Becoña Iglesias, E., Scopetta DG, O., & Restrepo Escobar, S. M. (2021). Síndrome amotivacional en consumidores crónicos de marihuana. Una revisión 73 narrativa para la aproximación al concepto. <i>Revista Habanera de Ciencias Médicas</i>, 20(1). https://bit.ly/3hetWq8</p>
<p>Age-related differences in the impact of cannabis use on the brain and cognition: a systematic review/ Diferencias relacionadas con la edad en el impacto del consumo de cannabis en el cerebro y la cognición: una revisión sistemática</p>	<p>El consumo y su relación con premios y castigos evidencian que tanto jóvenes como adultos mantienen una reducción parcial hacia las recompensas inmediatas. Para esto, se presentó una selección entre cannabis y dinero, donde ambos sujetos mostraron reducciones hacia el cannabis, y elección hacia el dinero. Lo que comprobó que no hay diferencias en edades, sin embargo, los jóvenes presentan un cambio menos positivo en la respuesta al cannabis. Otro dato evaluado es el nivel socioeconómico que posee un consumidor de cannabis, un estatus económico alto hace que la adquisición de la sustancia sea mucho más efectiva que los consumidores que mantienen un estatus económico bajo.</p>	<p>Gorey, C., Kuhns, L., Smaragdi, E., Kroon, E., & Cousijn, J. (2019). Age-related differences in the impact of cannabis use on the brain and cognition: a systematic review. <i>European archives of psychiatry and clinical neuroscience</i>, 269(1), 37-58. https://bit.ly/3LUZiQN</p>
<p>Consumo de alcohol y marihuana en universitarios y no universitarios: relación con factores de vulnerabilidad</p>	<p>La mayoría de los no universitarios reportaron haber consumido marihuana alguna vez en su vida, sin embargo, casi toda la población universitaria indicó haber consumido marihuana aún más en el último año. El consumo frecuente de cannabis provoca en los universitarios altos grados de impulsividad y con ello rasgos de ansiedad.</p>	<p>Pilatti, A., Michelini, Y., Montejano, G. R., Berberian, M., Carrizo, M., & Pautassi, R. M. (2019). Consumo de alcohol y marihuana en universitarios y no universitarios: relación con factores de vulnerabilidad. <i>Quaderns de psicologia. International journal of psychology</i>, 21(2), e1528-e1528. https://bit.ly/3BKRvk1</p>

Nota: La información fue recogida de los 23 estudios seleccionados

A partir del análisis de la información se presume que el riesgo que trae el consumo de cannabis en las personas es inminente, no solo altera la percepción espacial y atemporal de la persona sino que provoca cambios en su estado de ánimo, así como problemas de adaptación y cognición del sujeto. Los sentidos están alterados debido a la carga de dopamina que se desemboca por el psicoactivo del cannabis, donde el espacio y el tiempo les parece ser surreal. Sin embargo, el cannabis dentro de las clasificaciones de las sustancias psicoactivas es una de las drogas de menor riesgo y menos peligrosas del mundo, por lo mismo, el incentivo a consumirlo es mucho más alto. Se ha utilizado a la sustancia de distintas maneras; analgésico, antidepresivo, sedante, anticonvulsionante, sin embargo, los efectos adversos también están presentes.

Asimismo, el estado emocional juega un papel importante dentro de este problema social, el estar bajo los efectos de la sustancia hace que este estado no se vea manejado con tal normalidad, las emociones que sobresalen de la persona dependiente se presentan subjetivas. Así, se presume que existen periodos temporales de emociones donde la más singular es la felicidad como producto de la dopamina sintética que en el consumo se produce. Asimismo, el autocontrol, la inhibición y la impulsividad se ven implicadas debido a que la sustancia actúa sobre regiones capaces de controlar estas cualidades (Pozo et al., 2019).

Los estudios realizados en cuanto a consumo de sustancias dan lugar al conocimiento de consecuencias a corto y largo plazo en personas que mantienen un consumo activo de sustancias, en este caso, el cannabis. En revisiones bibliográficas se identifica que existe una alteración neuropsicológica en aquellos sujetos con consumo de cannabis, al ser uno de los psicoactivos de “menor riesgo”, se ha convertido en la droga ilegal más consumida a nivel mundial, lo que ha ocasionado una alteración tanto en función como en estructura cerebral. Las funciones mentales se ven alteradas y del mismo modo estructuras cerebrales encargadas del funcionamiento cognitivo como aprendizaje, memoria, toma de decisiones, control motor y control inhibitor muestran una deficiencia en su volumen anatómico. Debido a esto la información presente en la Tabla 10:

3.3. Enunciación de las alteraciones neuropsicológicas que provoca el consumo activo de cannabis en personas adultas

Tabla 10. Alteraciones neuropsicológicas que provoca el consumo de cannabis

Estudios	Alteraciones neuropsicológicas	Resultados	Referencias
Cognición social y funcionamiento ejecutivo en hombres jóvenes con consumo de marihuana	Se encontraron alteraciones en: Metamemoria Memoria a corto plazo Pensamiento abstracto Flexibilidad mental	Cuando el consumo de cannabis empieza se presume que las funciones mentales no son severamente afectadas e incluso pasarían de desapercibidas, sin embargo, no se descarta el daño en las redes neuronales. Así, se demuestra en un estudio de resonancia magnética, donde la memoria permanece normal mientras que las áreas frontales fueron menores. Del mismo estudio se demuestra que se ha encontrado mayor actividad cerebral en la corteza de cíngulo posterior, hipocampo y cerebelo. Los resultados también demostraron dificultades en áreas asociadas a la metamemoria, memoria a corto plazo, abstracción y flexibilidad mental y en adultos jóvenes deficiencia en el razonamiento social y procesamiento de la información.	Valdiviezo, J., Ramírez, M., & Morales, S. (2020). Cognición social y funcionamiento ejecutivo en hombres jóvenes con consumo de marihuana. <i>Rev. Chil. Neuropsicol</i> , 80, 15(2), 8–13. https://bit.ly/3FTNCKu
Age-related differences in the impact of cannabis use on the brain and cognition: a systematic review/ Diferencias relacionadas con la edad en el impacto del consumo de cannabis en el cerebro y la	Se encontraron alteraciones en: Atención sostenida Memoria de trabajo Flexibilidad mental Cognición social	Las deficiencias cognitivas están relacionadas a la edad del dependiente, reportan un control ejecutivo bajo en la atención sostenida, memoria de trabajo, flexibilidad mental, cognición social. Al igual que otros estudios, se demuestra que los consumidores semanales poseen reducciones significantes en las	Gorey, C., Kuhns, L., Smaragdi, E., Kroon, E., & Cousijn, J. (2019). Age-related differences in the impact of cannabis use on the brain and cognition: a systematic review. <i>European archives of psychiatry and clinical neuroscience</i> , 269(1), 37-58. https://bit.ly/3LUZIQN

cognición: una revisión sistemática		funciones ejecutivas e incluso excedería al coeficiente intelectual.	
Marijuana and the hippocampus: A longitudinal study on the effects of marijuana on hippocampal subfields/La marihuana y el hipocampo: un estudio longitudinal sobre los efectos de la marihuana en los subcampos del hipocampo	Se encontraron alteraciones en: Memoria episódica Memoria espacial Aprendizaje	Una de las principales estructuras alteradas es el hipocampo, donde el estudio de resonancia magnética demuestra que luego de pasar 3 años en consumo de cannabis, los sujetos muestran un aumento de volumen del parasubiculo en el hemisferio izquierdo encargados de producir la memoria episódica y la memoria espacial. Al existir este tipo de alteración hipocampal hace que el aprendizaje se vea cesado de la persona consumidora y que este se perciba lento y a la vez confuso.	Garimella, A., Rajguru, S., Singla, U. K., & Alluri, V. (2020). Marijuana and the hippocampus: a longitudinal study on the effects of marijuana on hippocampal subfields. <i>Progress in Neuro-Psychopharmacology and Biological Psychiatry, 101</i> , 109897. https://bit.ly/3raRfYf
Chronic cannabis use and attentional bias: Extended attentional capture to cannabis cues/ Uso crónico de cannabis y sesgo atencional: captura atencional extendida a las señales de cannabis	Se encontraron alteraciones en: Atención focalizada Atención rápida y extendida	Se encontró que el uso del cannabis afecta la atención rápida y extendida y un consumo mayor se relacionó con más errores de atención, los puntos distractores eran mínimo, por tanto, la atención no permanecía focalizada a un solo estímulo. De igual manera, la alteración se relacionaría con la edad de inicio, frecuencia y tiempo de consumo.	Campbell, DW, Stewart, S., Gray, CE, Ryan, CL, Fettes, P., McLandress, AJ y Dell'Aquila, R. (2018). Chronic cannabis use and attentional bias: Extended attentional capture to cannabis cues <i>Conductas adictivas, 81</i> , 17-21. https://bit.ly/345s5AR
Efectos neuropsicológicos por el consumo de marihuana en adultos jóvenes	Se encontraron alteraciones en: Memoria Memoria a corto plazo Memoria a largo plazo Memoria de trabajo Atención Aprendizaje Concentración	Las alteraciones están presentes en la atención selectiva, atención sostenida, control atencional, planificación, control inhibitorio y flexibilidad mental. De igual manera la memoria juega un papel importante y debido al consumo su afectación se revelada en la memoria a corto plazo, memoria de trabajo y memoria a largo plazo. Se ha evaluado	Pozo, E., Mariño, C., & Ramos, C. (2019). Efectos neuropsicológicos por el consumo de marihuana en adultos jóvenes. <i>Cuadernos de Neuropsicología/Panamerican Journal of Neuropsychology, 13</i> (3). https://bit.ly/3FKPvsC

<p>Short-term effects of cannabis consumption on cognitive performance in medical cannabis patients/ Efectos a corto plazo del consumo de cannabis sobre el rendimiento cognitivo en pacientes con cannabis medicinal</p>	<p>Planificación Velocidad de procesamiento de la información Toma de decisiones</p> <p>Se encontraron alteraciones en:</p> <p>Aprendizaje Velocidad motora Memoria Aprendizaje verbal auditivo</p>	<p>que las alteraciones mencionadas están presentes en los sujetos que consumen marihuana tanto de manera recreativa como de manera habitual. Se deduce que el consumo habitual o recreativo provocaría los mismos efectos en el procesamiento cognitivo. Sin embargo, cuando el consumo de marihuana se vuelva crónico, el funcionamiento cognitivo se ve severamente afectado, cubre porciones del cerebro capaces de controlar funciones mentales superiores, entre ellas; atención, concentración, planificación, velocidad de procesamiento de información, toma de decisiones, control de respuestas involuntarias, retención de información, aprendizaje asociativo y verbal.</p> <p>Se evidencia que el componente psicoactivo del cannabis, THC, comprende efectos en el aprendizaje. Igualmente, en dominios cognitivos se vio una afectación y, se encontró deficiencia en la velocidad motora, memoria y su relación con el aprendizaje verbal auditivo.</p>	<p>Olla, P., Rykalski, N., Hurtubise, JL, Bartol, S., Foote, R., Cutler, L.,... & Erdodi, LA (2019). Short-term effects of cannabis consumption on cognitive performance in medical cannabis patients. <i>Neuropsicología aplicada: adultos</i>, 1-11. https://bit.ly/3qTfyJu</p>
<p>Diferencias en Funciones Ejecutivas entre Fumadores Crónicos de Cannabis y no Fumadores</p>	<p>Se encontraron alteraciones en:</p> <p>Atención Atención selectiva Atención sostenida Procesamiento de información Memoria operativa Planificación Razonamiento</p>	<p>Los resultados, se basaron en el número de movimientos producidos por cada uno de los evaluados, donde el grupo consumidor muestra una diferencia significativa en el tiempo empleado, es decir, el grupo consumidor tarda más tiempo en realizar los movimientos de la torre, así como mayor cantidad de los mismos.</p>	<p>Rodríguez, V., & Palacio, I. (2018). Diferencias en Funciones Ejecutivas entre Fumadores Crónicos de Cannabis y no Fumadores. <i>Psychologia Latina</i>, 355–358. 79 https://bit.ly/3DX8cZL</p>

	<p>Juicio de valor Toma de decisiones</p>	<p>Los consumidores de cannabis debido a la cantidad de movimientos y al tiempo empleado tendrían alteraciones en el procesamiento de la información, sin embargo, pese al tiempo empleado pudieron terminar la tarea. Se evidencia que los consumidores toman más tiempo en producir la misma tarea que las personas no consumidoras, debido a que la sustancia llega a sobreestimular ciertas partes del cerebro que a la hora de realizar una actividad de esfuerzo mental decae y, se agota fácilmente lo que produce una lentitud de respuesta. Las áreas cerebrales que se ven alteradas son el hipocampo, la amígdala y los ganglios basales que se encargan de la memoria a corto plazo, la memoria operativa, la planificación, el razonamiento, el juicio de valor y la toma de decisiones. Así también, se evidencia que el consumo elevado de cannabis muestra ciertas anomalías en la ubicación cerebral del hipocampo y en la amígdala debido a los efectos neurotóxicos que contiene el psicoactivo THC.</p>	
<p>Cannabis involvement and neuropsychological performance: Findings from the human connectome project/Cannabis participación y desempeño neuropsicológico:</p>	<p>Se encontraron alteraciones en: Toma de decisiones Memoria Aprendizaje</p>	<p>Reporta que las personas que estuvieron bajo los efectos del cannabis tuvieron dificultades para una toma de decisiones, el tiempo que les costó elegir cada respuesta fue extremadamente grande. Una vez presentada la prueba de secuencia de imágenes la toma de decisiones</p>	<p>Petker, T., Owens, M. M., Amlung, M. T., Oshri, A., Sweet, L. H., & MacKillop, J. (2019). Cannabis involvement and neuropsychological performance: findings from the Human Connectome Project. <i>Journal of psychiatry & neuroscience: JPN</i>, 44(6), 414. https://bit.ly/3xIIOKN</p>

hallazgos del proyecto del
conectoma humano

estuvo relacionada con la memoria y el aprendizaje, y al no recordar las instrucciones dadas hizo que las selecciones de respuestas se vean erradas.

Cannabis Use, Age of
Initiation, and
Neurocognitive
Performance: Findings
from a Large Sample of
Heavy Drinking Emerging
Adults/ Consumo de
cannabis, edad de inicio y
rendimiento
neurocognitivo:
hallazgos de una gran
muestra de adultos
emergentes que beben
mucho

Se encontraron alteraciones en:

Memoria de trabajo
Control inhibitorio
Atención

En los consumidores habituales de cannabis, se encontró deficiencias en la memoria de trabajo, un control inhibitorio más bajo y una falta de atención significativa. El desenvolvimiento neurocognitivo no se relacionó a la frecuencia de consumo, sin embargo, el consumo crónico afectaría otros dominios cognitivos. La falta de atención autoinformada fue mayor en los consumidores diarios que en los consumidores habituales. De igual manera los consumidores diarios eran más impulsivos.

Parlar, M., MacKillop, E., Petker, T.,
Murphy, J. y MacKillop, J. (2021).
Cannabis Use, Age of Initiation, and
Neurocognitive Performance: Findings
from a Large Sample of Heavy Drinking
Emerging Adults. *Revista de la Sociedad
Internacional de Neuropsicología*, 27 (6),
533-545. <https://bit.ly/35huhFY>

Nota: La información fue recogida de los 23 estudios seleccionados

A partir de los estudios encontrados, se menciona que las alteraciones en el rendimiento neuropsicológico no solo se limitan al nivel funcional sino estructural donde, se evidencia que el cerebro pasa de un tamaño normal a un tamaño reducido. La corteza prefrontal, se ve alterada debido a la alta concentración de receptores de CB1 que en ella, se encuentran y al ser asociadas con los cannabinoides hace que la hiperactivación, se codifique y así provoque las respectivas alteraciones (Castelblanco et al., 2017).

Varios de los dependientes del cannabis muestran una deficiencia en los volúmenes del parasubículo del hemisferio izquierdo relacionado con la memoria y el aprendizaje, en ella las alteraciones se manifiestan en los consumidores de tiempo prolongado, mientras que los consumidores habituales presentan cambios leves en ambos hemisferios. La profundidad de la alteración depende de la edad y el tiempo de consumo, por lo que un estudio de neuroimágenes del 2020 demuestra que el hipocampo mantiene un tamaño reducido, específicamente en el subículo y parasubículo de los sujetos consumidores que sobrepasan los diez años de consumo (Garimella et al., 2020).

Información similar se reporta en un estudio de resonancia magnética donde, se muestra que los consumidores crónicos mantienen cambios estructurales significativos en el hipocampo, la corteza prefrontal y el cerebelo, mientras que una reducción constante del volumen del hipocampo en los consumidores habituales. Estas áreas están estrechamente relacionadas a la regulación emocional y a la memoria, por lo mismo, una vez manipuladas percepción espacial, estado del ánimo, adaptación y cognición del sujeto se ven alteradas (Wallis, 2018).

Dentro del campo cognitivo los estudios han demostrado que una de las funciones más afectadas es la memoria seguida de la atención, ambas funciones son primordiales para el normal funcionamiento cognitivo, sin embargo, la toma de decisiones, el control inhibitorio, la planificación y el procesamiento de la información también se ven relacionadas. A continuación, un breve resumen de lo encontrado en cuando a funciones mentales.

3.3.1. Atención

Las alteraciones atencionales en relación al consumo de cannabis se deben a un daño en la corteza anterior del cíngulo y porciones mediales de la corteza cerebral. Sin embargo, los procesos atencionales negativos se rigen al tiempo en el que la persona está bajo los efectos de la sustancia más no a un largo plazo. Neuroimagenes mostraron alteraciones en el hemisferio izquierdo frontal, en el giro cingulado y en el área de Brodman 36, mismos que proyectan funcionalidad en el hipocampo especialmente en la atención (Rivera & Parra, 2016). Esta característica afecta principalmente a los procesos de aprendizaje, es por eso que las personas con consumo crónico de cannabis muestran una reducción en el coeficiente intelectual. La atención focalizada dentro de este grupo es nula y su percepción atencional es atemporal, por lo mismo su foco selectivo se encuentra variadamente disperso mientras dure el efecto de la sustancia.

3.3.2. Memoria

Estudios de imagenología demuestran que bajo la sustancia los consumidores utilizan más regiones cerebrales para lograr una memoria de trabajo adecuada debido al deterioro que la sustancia provoca en los mecanismos celulares encargados del aprendizaje y la memoria. Similar información, se encuentra en un estudio del año 2019 donde, se muestra que debido al psicoactivo THC la memoria presenta deficiencia para respuestas correctas, así como una disonancia en la memoria de corto plazo (Pozo et al., 2019).

Por otro lado, el tipo de memoria verbal no se ve afectada, sin embargo, el consumo crónico causaría un impacto profundo en los sistemas de memoria debido a los efectos neurotóxicos que la sustancia contiene. La mayor diferencia encontrada es que la alteración de la memoria muestra un decaimiento en la memoria a corto plazo, memoria a largo plazo y memoria de trabajo. Los individuos que sufren esta alteración son jóvenes y adultos, sin embargo, la persona que ha empezado el

consumo a temprana edad tiene alteraciones más profundas que los que empezaron en edad adulta (Gómez & Rubinstein, 2019).

La afectación en la memoria a corto plazo perdura hasta días después de la ingesta, los adultos jóvenes al empezar su consumo a temprana edad presentan repercusiones en la memoria del recuerdo donde, se alojan los recuerdos ligados con las emociones y mediante, la cual, se traería al presente sucesos o eventos vividos.

3.4. Funciones ejecutivas

Toma de decisiones

Se discute que las personas que se encuentran bajo los efectos del cannabis presentan dificultades para la toma de decisiones, el uso frecuente de la sustancia está relacionado con la flexibilidad mental y la inhibición, y ambas al estar ausentes hacen que las respuestas hacia estímulos externos se presenten de manera impulsividad sin medir riesgos ni consecuencias (Bailen et al., 2012).

Control inhibitorio

Se evidencia que los efectos de la sustancia, se relacionan con dificultades para la emisión de respuestas en conductas reforzadas, continuadas o fortalecidas. También, el funcionamiento anormal del control inhibitorio está relacionado con las acciones de riesgo-beneficio y el encuentro de recompensas inmediatas (Pozo et al., 2019).

Procesamiento de la información

El procesamiento de la información bajo los efectos del cannabis, se encuentra alterado debido a la percepción que, se tiene frente a los estímulos externos. La deficiente información captada y transportada hacia otras funciones mentales, se presenta falsa, de tal manera que al existir alteración en esta función, otras funciones mentales también se ven implicadas (Rodríguez & Palacio, 2018).

CONCLUSIONES

- Tras el análisis de la información recogida, se deduce que el perfil neuropsicológico de una persona consumidora de cannabis esta disuelto en alteraciones divididas, donde funciones y estructuras cerebrales se ven implicadas. La profundidad de la alteración depende de un inicio, tiempo y frecuencia de consumo. Del mismo modo el perfil desarrolla una calidad de vida decadente del sujeto, el desenvolvimiento normal, se presenta lento, a la vez que ocasiona problemas en el desempeño social, académico, económico y laboral. Así, el dependiente empieza por presentar descuidos personales hasta posibles problemas mentales, así la sustancia ha sido capaz de desencadenar ciertas patologías, que no solo afecta el campo neuropsicológico de la persona sino también distintos sistemas del organismo.
- De acuerdo a los estudios encontrados la mejor manera de analizar la temática es a través de estudios experimentales y la aplicación de baterías y test neuropsicológicos. Comúnmente este tipo de estudio se llevan a cabo en centros de rehabilitación donde la población requerida cuenta con cierto periodo de consumo. Este último detalle hace que exista menos probabilidad de sesgo a la hora de validar los resultados, sin embargo, existen también estudios realizados en universidades donde la población es seleccionada a través de estudios demográficos y criterios de inclusión que la misma investigación ha propuesto. A nivel geográfico el cannabis es estudiado en varias partes del mundo, sin embargo, Estados Unidos es el país con más demanda investigativa. No hace falta pertenecer a un grupo, país o cultura para que el consumo este presente, luego del alcohol y el tabaco, el cannabis es la sustancia más preferida por la comunidad actual. Esto ha implementado que la vivencia con la sustancia sea cada vez más aceptable sin saber que las consecuencias que deja el consumo ilícito de la sustancia muestra grandes problemas.

- Analizados los estudios, se llega a la conclusión de que el impacto que provoca la sustancia en el rendimiento neuropsicológico es mayormente negativo y su alteración varía en tiempo y duración. Se demuestra que el cannabis tiene un efecto importante sobre los procesos mentales en el momento del consumo y aún después de un tiempo. Una de las alteraciones inmediatas es que la sustancia causa furor en las sensaciones. Sin embargo, la memoria se lleva un papel importante puesto que, varios de los estudios analizados mostraron como precursor a esta función al mencionar que los distintos tipos de memoria como la memoria de trabajo, la memoria episódica, la memoria a corto plazo y la memoria a largo plazo se ven afectadas a la hora de realizar tareas que mantengan una concentración. Estudios afirman que la alteración en esta función se presenta aun después de haber dejado de consumir la sustancia debido a que los efectos tóxicos del THC aún permanecen en el organismo directamente a la corteza prefrontal como al hipocampo capaz de regular los estados de memoria.
- Finalmente, el punto más importante de la investigación es que el consumo de cannabis si causa alteraciones en el rendimiento neuropsicológico, va desde un decaimiento en el coeficiente intelectual hasta ocasionar cambios estructurales cerebrales. La corteza prefrontal específicamente el hipocampo, la amígdala, los ganglios basales, el núcleo ventral y los hemisferios cerebrales sufren daños severos y con ellos las funciones mentales, tales como memoria, atención, toma de decisiones, planificación, control inhibitorio y procesamiento de la información. La profundidad de cada alteración va a depender de varios factores como el tiempo y el inicio de la edad de consumo. Se ha evidenciado en tareas neuropsicológicas que las personas consumidoras tardan mucho más tiempo en ejecutar las actividades encomendadas y varias de ellas con errores notorios.

RECOMENDACIONES

- Se recomienda a la comunidad científica y a las instituciones académicas a la investigación sobre la temática expuesta, dado que con el pasar del tiempo el consumo delictivo de la sustancia se ha incrementado cada vez más y con ella las consecuencias futuras que varias veces la población desconoce. El difundir información adecuada reduciría este tipo de problemática social con el fin de utilizar la sustancia bajo fines realmente beneficiosos para la salud humana.
- Debido a que los estudios reportaron mayor demanda investigativa en América, sugerir la investigación dentro del país para un mejor entendimiento de la cultura y mayor conocimiento de los problemas cognitivos y conductuales que provocan las sustancias. Asimismo, la mayoría de estudios están bajo los cinco años de investigación, por lo que actualizarse en el área es factible para la adquisición de nuevos saberes dentro del marco académico, social y profesional.
- Se recomienda analizar los hitos de las variables a investigar, son de gran ayuda para profundizar de mejor manera la información encontrada. Observar de manera detallada cada uno de los trabajos y prestar atención a la hora de analizar los resultados para recoger la información apta para el estudio a realizar.
- Por último, se recomienda implementar estrategias de prevención en las personas que han iniciado su consumo a temprana edad dado que como se analizó sus efectos son mucho más profundos que los que iniciaron el consumo en la edad adulta. A la vez, implementar estrategias de intervención en las personas con consumo problemático de la sustancia analizada.

BIBLIOGRAFÍA

- Aguilera Egueía, R. (2014). ¿Revisión sistemática, revisión narrativa o metaanálisis? *Revista de La Sociedad Española Del Dolor*, 21(6), 359–360. Recuperado de <https://bit.ly/3linvOF>
- Albán, G. P. G., Arguello, A. E. V., & Molina, N. E. C. (2020). Metodologías de investigación educativa (descriptivas, experimentales, participativas, y de investigación-acción). *Recimundo*, 4(3), 163-173. Recuperado de <https://bit.ly/3JSC6km>
- Amador, J. A. (2013). Escala de inteligencia de Wechsler para adultos-IV (WAIS-IV). Recuperado de <https://bit.ly/3tQxbvB>
- Annaheim, B., Scotto, T. J., & Gmel, G. (2010). Revising the Cannabis Use Disorders Identification Test (CUDIT) by means of item response theory. *International journal of methods in psychiatric research*, 19(3), 142-155. Recuperado de <https://bit.ly/3stnget>
- Araos, P., Calado, M., Vergara-Moragues, E., Pedraz, M., Pavon, F. J., & Rodriguez, F. R. (2014). Adicción a cannabis: bases neurobiológicas y consecuencias médicas. *Revista Española de Drogodependencia*, 38(2), 9–29. Recuperado de <https://bit.ly/3JSP5T0>
- Ardila, A. A., & Solís, F. O. (2008). Desarrollo histórico de las funciones ejecutivas. *Revista Neuropsicología, Neuropsiquiatría y Neurociencias*, 8(1), 1-21. <https://bit.ly/3FNt328>
- Arenaza-Urquillo, E. M., & Bartrés-Faz, D. (2015). Reserva cognitiva. In *Neurociencia cognitiva* (pp. 185–200). Recuperado de <https://bit.ly/3BQhR3P>
- Armony, J. L., Trejo-Martínez, D., & Hernández, D. (2012). Resonancia magnética funcional (RMf): principios y aplicaciones en neuropsicología y neurociencias cognitivas. *Neuropsicología Latinoamericana*, 4(2). Recuperado de <https://bit.ly/3vifzJR>
- Babor, T. F., Higgins-Biddle, J. C., Saunders, J. B., & Monteiro, M. G. (2001). *The alcohol use disorders identification test* (pp. 1-37). Geneva: World Health

- Organization. Recuperado de <https://bit.ly/3vigeej>
- Bahamonde Núñez, E. L. (2019). *Consumo de cannabis y su relación con las funciones ejecutivas en personas privadas de la libertad del centro de privación de libertad de personas adultas Ambato* (Bachelor's thesis, Carrera de Psicología Clínica). Recuperado de <https://bit.ly/3rdzJ5M>
- Bhandari, M., Richards, R. R., Sprague, S., & Schemitsch, E. H. (2001). Quality in the reporting of randomized trials in surgery: is the Jadad scale reliable?. *Controlled Clinical Trials*, 22(6), 687-688. Recuperado de <https://bit.ly/3t4suMu>
- Bailén, J. R. A., Quesada, S. P., & Valladares, A. I. M. (2012). Toma de decisiones en consumidores de cannabis Decision making in cannabis users. *Adicciones*, 24(2), 161-172. Recuperado de <https://bit.ly/3nUwjTe>
- Balbuca, M. F. F., Tapia, J. C. C., & Molina, A. M. S. (2018). Evaluación de atención y memoria en sujetos drogodependientes. *Revista de la Facultad de Ciencias Médicas de la Universidad de Cuenca*, 36(2), 37-45. Recuperado de <https://bit.ly/3r68EBn>
- Benjumea Gil, M., Ocampo Romero, E., Vega Berrio, J. A., Hernández, J., & Tamayo Lopera, D. (2016). Fluidez verbal en estudiantes del grado 11 de las instituciones educativas Alejandro Vélez Barrientos y José Manuel Restrepo del Municipio de Envigado, según la prueba neuropsicología de las funciones ejecutivas BANFE. *Katharsis*, (22), 63-85. Recuperado de <https://bit.ly/36x3vtH>
- Bouso, J. C. (2017). *Sistema endocannabinoide y Farmacología del cannabis*. In *Las sendas de la regulación del cannabis en España* (pp. 193-207). Edicions Bellaterra. Recuperado de <https://bit.ly/3xHB2KP>
- Caballero-Moreno, A. J., Holguín-Espinoza, R. A., Jaramillo-Macías, M. P., & Salazar-Guerra, Y. I. (2019). Flexibilidad mental y control inhibitorio en pacientes con consumo problemático de sustancias: análisis comparativo según género. *Revista del Hospital Psiquiátrico de La Habana*, 14(2). Recuperado de <https://bit.ly/3l02Kal>
- Calafat, A. (2000). Consumo y consumidores de cannabis en la vida recreativa. *Adicciones*, 12(5), 197–230. Recuperado de <https://bit.ly/354bdLy>

- Cámara-Linde, A. (2016). Variables psicológicas y consumo de cannabis en estudiantes universitarios. Recuperado de <https://bit.ly/2Zp5M70>
- Campbell, D. W., Stewart, S., Gray, C. E., Ryan, C. L., Fettes, P., McLandress, A. J., & Dell'Aquila, R. (2018). Chronic cannabis use and attentional bias: Extended attentional capture to cannabis cues. *Addictive behaviors*, 81, 17-21. Recuperado de <https://bit.ly/3JSa1K3>
- Carlson, N. R., Bernal, I. M., Andreu, M. C., & Vázquez, S. S. (2006). *Fisiología de la conducta* (pp. 81-82). Madrid: Pearson Educación. Recuperado de <https://bit.ly/35awVxk>
- Casey, J. L., & Cservenka, A. (2020). Effects of frequent marijuana use on risky decision-making in young adult college students. *Addictive behaviors reports*, 11, 100253. Recuperado de <https://bit.ly/3vnRlsh>
- Castaño Pérez, G. A., Becoña Iglesias, E., Scoppetta DG, O., & Restrepo Escobar, S. M. (2021). Síndrome amotivacional en consumidores crónicos de marihuana. Una revisión narrativa para la aproximación al concepto. *Revista Habanera de Ciencias Médicas*, 20(1). Recuperado de <https://bit.ly/3smA8mx>
- Castelblanco-Montañez, I. A., Peña-Maldonado, K., & Moreno-Durán, C. H. (2017). Variación en la actividad eléctrica de la corteza cerebral prefrontal, frontal y temporal en consumidores de Cannabis. *Actualidades Biológicas*, 39(106), 60-70. Recuperado de <https://bit.ly/3sgPJUw>
- Castellanos-Ryan, N., Pingault, J. B., Parent, S., Vitaro, F., Tremblay, R. E., & Seguin, J. R. (2017). Adolescent cannabis use, change in neurocognitive function, and high-school graduation: A longitudinal study from early adolescence to young adulthood. *Development and psychopathology*, 29(4), 1253-1266. Recuperado de <https://bit.ly/3xp0m8G>
- Cervero Fernández-Castañón, A. (2019). Cannabis y trastornos psicológicos. *Rev. esp. drogodepend*, 96-102. Recuperado de <https://bit.ly/314nqgJ>
- Chistodoulou, T., Lewis, M., Ploubidis, G. B., & Frangou, S. (2006). La relación de la impulsividad con la inhibición de la respuesta y la toma de decisiones en pacientes con trastorno bipolar en remisión. *European Psychiatry* (Ed.

- Española*), 13(7), 351-354. Recuperado de <https://bit.ly/33ZgumH>
- Clark, D. L., Boutros, N. N., & Mendez, M. F. (2019). *El cerebro y la conducta: neuroanatomía para psicólogos*. Manual Moderno. Recuperado de <https://bit.ly/3sfOwNa>
- Crean, R. D., Crane, N. A., & Mason, B. J. (2011). An evidence based review of acute and long-term effects of cannabis use on executive cognitive functions. *Journal of addiction medicine*, 5(1), 1. Recuperado de <https://bit.ly/3nUKibF>
- Daroca, P. I. S., Abreu, G. R., & Febles, J. M. Q. (2018). CANNABIS: DESDE SUS ORÍGENES HASTA LA ACTUALIDAD. *EGLE*, 5(12), 19-29. Recuperado de <https://bit.ly/3hfywEI>
- Del Bosque, J., Fernández, C., Huesca, R. S., Díaz, D. B., López, A. D. G., Mairena, A. F., ... & Beltrán, A. (2013). El problema del consumo de cannabis: el papel del Sector Salud. *Salud mental*, 36(2), 149-158. Recuperado de <https://bit.ly/2PM87UW>
- Díaz, A., Martín, R., Jiménez, J. E., García, E., Hernández, S., & Rodríguez, C. (2012). Torre de Hanoi: datos normativos y desarrollo evolutivo de la planificación. *European Journal of Education and Psychology*, 5(1), 79-91. Recuperado de <https://bit.ly/3FRtE2I>
- Delmàs, M. D., & Hereu, D. C. (2004). Uso terapéutico de los cannabinoides. *Adicciones*, 16(2), 143-152. Recuperado de <https://bit.ly/3h8Vgyy>
- Dulcey, C. B. (2009). Desde el nacimiento de la neuropsicología hasta la obra de AR Luria. *Medunab*, 12(3), 113–115. Recuperado de <https://bit.ly/3raT5bB>
- Duperrouzel, J. C., Granja, K., Pacheco-Colón, I., & Gonzalez, R. (2020). Adverse effects of cannabis use on neurocognitive functioning: a systematic review of meta-analytic studies. *Journal of dual diagnosis*, 16(1), 43-57. Recuperado de <https://bit.ly/30ZuuLA>
- Escobar, M. I., & Pimienta, H. J. (2019). *Sistema nervioso: Neuroanatomía funcional y clínica*. Programa Editorial UNIVALLE.. Recuperado de <https://bit.ly/3BL5INO>
- Escorial, S., Rebollo, I., García Rodríguez, L. F., Colom, R., Abad García, F. J., &

- Juan Espinosa, M. D. (2003). Las aptitudes que se asocian al declive de la inteligencia: evidencias a partir del WAIS-III. *Psicothema*. Recuperado de <https://bit.ly/3t6kHOp>
- Fernández-Espejo, E. (2002). Bases neurobiológicas de la drogadicción. *Revista de neurología*, 34 (7), 659-664. Recuperado de <https://bit.ly/3p0QYEE>
- Fernández-Artamendi, S., Fernández-Hermida, J. R., Secades-Villa, R., & García-Portilla, P. (2011). Cannabis y salud mental. *Actas españolas de psiquiatría*, 39(3), 180-90. Recuperado de <https://bit.ly/3aYLV15>
- Figueiredo, PR, Tolomeo, S., Steele, JD, & Baldacchino, A. (2020). Consecuencias neurocognitivas del consumo crónico de cannabis: una revisión sistemática y un metanálisis. *Revisiones de neurociencia y bioconductuales*, 108, 358-369. Recuperado de <https://bit.ly/3p6V3qC>
- Frolli, A., Ricci, M. C., Cavallaro, A., Lombardi, A., Bosco, A., Di Carmine, F., ... & Franzese, L. (2021). Cognitive development and cannabis use in adolescents. *Behavioral Sciences*, 11(3), 37. Recuperado de <https://bit.ly/3leij4S>
- Gali, K., Winter, S., Ahuja, N., Frank, E., & Prochaska, J. (2021). Changes in cannabis use, exposure, and health perceptions following legalization of adult recreational cannabis use in California: a prospective observational study. *Substance Abuse Treatment, Prevention, and Policy*, 16(1), 1–10. Recuperado de <https://bit.ly/3HSGPm5>
- Galván, G., Guerrero-Martelo, M., & De la Hoz, F. V. (2017). Cannabis: una ilusión cognitiva. *Revista Colombiana de Psiquiatría*, 46(2), 95–102. Recuperado de <https://bit.ly/3xDzvFE>
- García, A. P. (2016). THC, cannabis y el sistema endocannabinoide: un breve resumen. *MoleQla: Revista de Ciencias de La Universidad Pablo de Olavide*, 23(7), 21–23. Recuperado de <https://bit.ly/3nDz7T2>
- Garimella, A., Rajguru, S., Singla, U. K., & Alluri, V. (2020). Marijuana and the hippocampus: a longitudinal study on the effects of marijuana on hippocampal subfields. *Progress in Neuro-Psychopharmacology and Biological Psychiatry*, 101, 109897. Recuperado de <https://bit.ly/3raRfYf>

- Gil, R. (2019). *Neuropsicología*. Elsevier, España. Recuperado de <https://bit.ly/3JNXmHR>
- Giraldo-Ferrer, L. F., Velásquez-Tirado, J. D., Restrepo-Medrano, J. C., & Tirado-Otálvaro, A. F. (2016). Uso de instrumentos clínicos para la evaluación de pacientes y resultados de tratamiento en trastornos por uso de sustancias (TUS). *Revista de la Facultad de Medicina*, 64(4), 749-759. Recuperado de <https://bit.ly/3KGaikC>
- Gómez, P., & Rubinstein, W. (2019). Diferencias atencionales y ejecutivas en jóvenes y adultos con consumo no patológico de sustancias. *Revista Subjetividad y Procesos Cognitivos*, 23(2), 18–38. Recuperado de <https://bit.ly/3p0zwQB>
- González, F., García, M., & González, G. (1996). Consumo de drogas en la adolescencia. *Psicothema*, 8(2), 257–267. Recuperado de <https://bit.ly/3hkE40J>
- Gorey, C., Kuhns, L., Smaragdi, E., Kroon, E., & Cousijn, J. (2019). Age-related differences in the impact of cannabis use on the brain and cognition: a systematic review. *European archives of psychiatry and clinical neuroscience*, 269(1), 37-58. Recuperado de <https://bit.ly/3LUZiQN>
- Grotenhermen, F. (2006). Los cannabinoides y el sistema endocannabinoide. *Cannabinoids*, 1(1), 10–14. Recuperado de <https://bit.ly/3HVCWwC>
- Guzmán, M., & Galve-Roperh, I. (2009). Endocannabinoides: un nuevo sistema de comunicación en el cerebro. Monografías de la Real Academia Nacional de Farmacia. Recuperado de <https://bit.ly/3dTWsvs>
- Hernández-Motta, N. J. (2017). *Relación entre funciones ejecutivas, atención selectiva y consumo de sustancias psicoactivas en estudiantes* (Master's thesis). Recuperado de <https://bit.ly/3ra7jcw>
- Hikosaka, O., Bromberg-Martin, E., Hong, S., & Matsumoto, M. (2008). New insights on the subcortical representation of reward. *Current opinion in neurobiology*, 18(2), 203-208. Recuperado de <https://bit.ly/3sYN3du>

- Kolb, B., & Whishaw, I. Q. (2006). *Neuropsicología humana*. (Ed. Médica). Recuperado de <https://bit.ly/3sjnYuG>
- Leal-Galicia, P., Betancourt, D., González-González, A., & Romo-Parra, H. (2018). Breve historia sobre la marihuana en Occidente. *Rev. Neurol*, *s.d.*, 133–140. Recuperado de <https://bit.ly/3h286Yh>
- López, F. A. (2013). Visibilidad e impacto de los repositorios digitales en acceso abierto. *De Bibliotecas y Bibliotecarios... Boletín Electrónico ABGRA*, *5*. Recuperado de <https://bit.ly/3nUOqZ4>
- López, M. I., & León, M. L. (2016). La marihuana y las consecuencias de su consumo. *Medicina y ética: Revista internacional de bioética, deontología y ética médica*, *27*(2), 141-163. Recuperado de <https://bit.ly/3lxtb87>
- Lorea, I., Landa, N., Tirapu-Ustárrroz, J., & Lopez-Goñil, J. J. (2005). Cannabis, cerebro y adicción. *Revista Española de Drogodependencias*, *30*(1), 104–127. Recuperado de <https://bit.ly/3eQ1rxy>
- Martín-Sánchez, E., & Martín, J. L. R. (2010). Efectos del consumo de cannabis en las personas jóvenes: Algo más sobre el cannabis. *La salud mental de las personas jóvenes en España*, 144. Recuperado de <https://bit.ly/3v8zxGJ>
- Mena, I., Dörr, A., Viani, S., Neubauer, S., Gorostegui, M. E., Dörr, M. P., & Ulloa, D. (2013). Efectos del consumo de marihuana en escolares sobre funciones cerebrales demostrados mediante pruebas neuropsicológicas e imágenes de neuro-SPECT. *Salud mental*, *36*(5), 367-374. Recuperado de <https://bit.ly/3nX9yhi>
- Millán-Guerrero, R. O., & Isais-Millán, S. (2019). Cannabis y los sistemas exocannabinoide y endocannabinoide. Su uso y controversias. *Gaceta Médica de México*, *155*(5), 508-512. Recuperado de <https://bit.ly/3pkcDbF>
- Moreno, G. G., Martín, I. M. U., & Alcocer, B. E. (2017). Atención integral al paciente pediátrico con problemas de conducta asociados a problemas de lectoescritura. *Comps. José Carlos Núñez M^a del Carmen Pérez-Fuentes M^a del Mar Molero*, *27*. Recuperado de <https://bit.ly/3FVho0L>

- Moreta-Herrera, R., Mayorga-Lascano, M., León-Tamayo, L., & Ilaja-Verdesoto, B. (2018). Consumo de sustancias legales, ilegales y fármacos en adolescentes y factores de riesgo asociados a la exposición reciente. *Health & Addictions/Salud y Drogas*, 18(1), 39–50. Recuperado de <https://bit.ly/3HX581X>
- Manterola, C., & Otzen, T. (2015). Estudios experimentales 1 Parte: El ensayo clínico. *International Journal of Morphology*, 33(1), 342-349. Recuperado de <https://bit.ly/3vaGcAd>
- Nader, D. A., & Sanchez, Z. M. (2018). Effects of regular cannabis use on neurocognition, brain structure, and function: a systematic review of findings in adults. *The American Journal of Drug and Alcohol Abuse*, 44(1), 4-18. Recuperado de <https://bit.ly/3p5A4ok>
- Hidalgo, T. N., Ríos, S. P., Salazar, M. L., & Hong, A. E. (2019). Impacto del consumo de cannabis y base de cocaína sobre la memoria. *Cuadernos de Neuropsicología/Panamerican Journal of Neuropsychology*, 13(3), 30-40. Recuperado de <https://bit.ly/3p7fZ0T>
- Oficina de las Naciones Unidas Contra la Droga y el Delito (2017). *III Estudio epidemiológico andino sobre consumo de drogas en la población universitaria de Ecuador, 2016*. Recuperado de <https://bit.ly/3Co8Cbn>
- Organización Panamericana de la Salud. (2018). *Efectos sociales y para la salud del consumo de cannabis sin fines médicos*. Washington, D.C: OMS. Recuperado de <https://bit.ly/34WYYR5>
- Ocampos, L., Peña, N., Fernández, V., & Martín, I. (2018). Diferencias en Funciones Ejecutivas entre Fumadores Crónicos de Cannabis y no Fumadores. *Psychologia Latina, Especial*, 355–358. Recuperado de <https://bit.ly/35arkY3>
- Oliva, A., Parra, Á., & Sánchez-Queija, I. (2008). Consumo de sustancias durante la adolescencia: trayectorias evolutivas y consecuencias para el ajuste psicológico. *International Journal of Clinical and Health Psychology*, 8(1), 153-169. Recuperado de <https://bit.ly/3IgvHKv>
- Olla, P., Rykalski, N., Hurtubise, J. L., Bartol, S., Foote, R., Cutler, L., ... & Erdodi,

- L. A. (2021). Short-term effects of cannabis consumption on cognitive performance in medical cannabis patients. *Applied Neuropsychology: Adult*, 28(6), 647-657. Recuperado de <https://bit.ly/3qTfyJu>
- Oomen, P. P., van Hell, H. H., & Bossong, M. G. (2018). The acute effects of cannabis on human executive function. *Behavioural pharmacology*, 29(7), 605-616. Recuperado de <https://bit.ly/3cTBKLLK>
- Ozaita, A. (2018). Mecanismo por el que cannabis afecta a los circuitos neuronales: Investigación Cannabis. *EFE News Service*. Recuperado de <https://bit.ly/3rOf4oV>
- Pascual Simón, J. R., & Fernández Rodríguez, B. L. (2017). Breve reseña sobre la farmacología de los cannabinoides. *Medisan*, 21(3), 334-345. Recuperado de <https://bit.ly/3pDsbYr>
- Parlar, M., MacKillop, E., Petker, T., Murphy, J. y MacKillop, J. (2021). Cannabis Use, Age of Initiation, and Neurocognitive Performance: Findings from a Large Sample of Heavy Drinking Emerging Adults. *Revista de la Sociedad Internacional de Neuropsicología*, 27(6), 533-545. Recuperado de <https://bit.ly/35huhFY>
- Petker, T., Owens, M. M., Amlung, M. T., Oshri, A., Sweet, L. H., & MacKillop, J. (2019). Cannabis involvement and neuropsychological performance: findings from the Human Connectome Project. *Journal of psychiatry & neuroscience: JPN*, 44(6), 414. Recuperado de <https://bit.ly/3xIIOKN>
- Pilatti, A., Michelini, Y., Montejano, G. R., Berberian, M., Carrizo, M., & Pautassi, R. M. (2019). Consumo de alcohol y marihuana en universitarios y no universitarios: relación con factores de vulnerabilidad. *Quaderns de psicologia. International journal of psychology*, 21(2), e1528-e1528. Recuperado de <https://bit.ly/3BKRVk1>
- Portellano, J. A. (2005). *Introducción a la neuropsicología*. McGrawHill. Recuperado de <https://bit.ly/3sjtCNn>
- Poveda-Rios, S. (2017). Evaluación de la memoria en consumidores de cannabis. Recuperado de <https://bit.ly/3HVSdO3>

- Poveda Ríos, S., Mora Pérez, A., & Naranjo Hidalgo, T. (2017). Aspectos neuropsicológicos y sociales de la drogodependencia en Ecuador. Recuperado de <https://bit.ly/3cSOUsk>
- Pozo-Hernández, E., Mariño-Tamayo, C., & Ramos-Galarza, C. (2019). Efectos neuropsicológicos por el consumo de marihuana en adultos jóvenes. *Cuadernos de Neuropsicología/Panamerican Journal of Neuropsychology*, 13(3). Recuperado de <https://bit.ly/3FKPvsC>
- Querejeta, AN, Sarquís, YF, Moreno, MA, Crostelli, AL, Stecco, JI, Venier, A., ... & Pilatti, A. (2012). Test Neuropsi: Normas según edad y nivel de instrucción para Argentina. *Cuadernos de Neuropsicología/Panamerican Journal of Neuropsychology*, 6(2), 48-58. Recuperado de <https://bit.ly/35hLcrX>
- Rado Triveño, JE (2014). Adaptación del test de Boston a la población afásica que acude al INR. Recuperado de <https://bit.ly/3GWHS3o>
- Razón Hernández, K. C., Rodríguez Serrano, L. M., & León Jacinto, U. (2018). Neurobiología del sistema de recompensa en las conductas adictivas: consumo de alcohol. *Revista Electrónica de Psicología Iztacala*, 20(4). Recuperado de <https://bit.ly/36xfHuC>
- Ramos, C. (2015). Adaptación y estudio descriptivo del experimento Go/No-Go en una muestra de estudiantes ecuatorianos. *Revista Tecnológica-ESPOL*, 28(2). Recuperado de <https://bit.ly/3tToX5G>
- Rivera-Olmos, M., & Parra-Bernal, V. (2016). Cannabis: efectos en el sistema nervioso central. Consecuencias terapéuticas, sociales y legales. *Revista Médica Del Instituto Mexicano Del Seguro Social*, 54(5), 626–634. Recuperado de <https://bit.ly/3tdDvck>
- Rial, A., Burkhart, G., Isorna, M., Barreiro, C., Varela, J., & Golpe, S. (2018). Consumo de cannabis entre adolescentes: patrón de riesgo, implicaciones y posibles variables explicativas. *adicciones*, 31(1), 64-77. Recuperado de <https://bit.ly/3JKxl6T>
- Rodríguez-Cano, R. A., Rubio, M. J. G., Sánchez, I. C. M., & Palazón, M. D. L. P. M. (2011). Efectos del Cannabis en una Muestra Universitaria: Atención,

- Memoria, Creatividad y Ansiedad. *International Journal of Developmental and Educational Psychology*, 5(1), 123-132. Recuperado de <https://bit.ly/3p3zk2T>
- Rodríguez, V. F., & Palacio, I. M. (2018). Diferencias en Funciones Ejecutivas entre Fumadores Crónicos de Cannabis y no Fumadores. *Psychologia Latina*, 355–358. Recuperado de <https://bit.ly/3DX8cZL>
- Rubial-Álvarez, S., & Veiga-Suárez, M. (2012). Perfil del sujeto con daño cerebral adquirido en fase crónica en un recurso de atención sociosanitaria. *Rev Neurol*, 55(7), 392–398. Recuperado de <https://bit.ly/3JTqzRH>
- Sandoval, D. A. C., Arias, M. A. C., García, P. A. C., Bejarano, M. A. Q., & Herrera, D. L. V. (2017). Estudio comparativo del rendimiento de las funciones ejecutivas en la corteza prefrontal dorsolateral, orbitofrontal y frontomedial en adolescentes policonsumidores de sustancias psicoactivas, vinculados al sistema de responsabilidad penal en paralelo con adolescentes que no se encuentran bajo esta misma condición. *Drugs and Addictive Behavior (histórico)*, 2(2), 206-224. Recuperado de <https://bit.ly/3rb1Mmk>
- Sandoval, M., León, D., & Moreno, C. H. (2016). Efectos del consumo de Cannabis sativa en la capacidad cognitiva de consumidores universitarios habituales. *Efectos fisiológicos de Cannabis sativa en universitarios consumidores*. Recuperado de <https://bit.ly/3viaT6N>
- Sánchez Meca, J. (2010). Cómo realizar una revisión sistemática y un meta-análisis. *Aula Abierta*, 38(2), 53–64. Recuperado de <https://bit.ly/3lmkPjj>
- da Silva, F., Arancibia, B. A., da Rosa, Iop, R., Guitierrez, Filho, P. J. B., & da Silva, R. (2013). Escalas y listas de evaluación de la calidad de estudios científicos. *Revista Cubana de Información En Ciencias de La Salud (ACIMED)*, 24(3), 295–312. Recuperado de <https://bit.ly/3nV5EFX>
- Skumlien, M., Langley, C., Lawn, W., Voon, V., Curran, H. V., Roiser, J. P., & Sahakian, B. J. (2020). The acute and non-acute effects of cannabis on reward processing: A systematic review. *Neuroscience & Biobehavioral Reviews*, 130, 512-528. Recuperado de <https://bit.ly/3HU8piL>
- Tena-Suck, A., Castro-Martínez, G., Marín-Navarrete, R., Gómez-Romero, P., &

- Gómez, R. (2018). Consumo de sustancias en adolescentes: consideraciones para la práctica médica. *Medicina Interna de México*, 34(2), 264–277. Recuperado de <https://bit.ly/35awaob>
- Torrence, RD, Rojas, DC y Troup, LJ (2018). Residual effects of cannabis use on attentional bias towards fearful faces. *Neuropsicología* , 119 , 482-488. Recuperado de <https://bit.ly/35odCAy>
- Torres, G., & Fiestas, F. (2012). Efectos de la marihuana en la cognición: una revisión desde la perspectiva neurobiológica. *Revista Peruana de Medicina Experimental y Salud Pública*, 29, 127-134. Recuperado de <https://bit.ly/3DYBx5U>
- Triglia, A. (2016). *Los 5 lóbulos del cerebro y sus distintas funciones*. Recuperado de <https://bit.ly/35uQQak>
- Tziraki, S. (2012). Trastornos mentales y afectación neuropsicológica relacionados con el uso crónico de cannabis. *Rev Neurol*, 54(12), 750-760. Recuperado de <https://bit.ly/3CVnKvl>
- Ulloque, R. A. (1999). Sistema cerebral del placer y de la drogodependencia. *Biomédica*, 19(4), 321-30. Recuperado de <https://bit.ly/3vnesbE>
- Valdiviezo, J. J., Flores, M. J. R., & Chainé, S. M. (2020). Cognición social y funcionamiento ejecutivo en hombres jóvenes con consumo de marihuana. *Revista Chilena de Neuropsicología*, 15(2), 8-13. Recuperado de <https://bit.ly/3FTNCKu>
- van Hell, H. H., Vink, M., Ossewaarde, L., Jager, G., Kahn, R. S., & Ramsey, N. F. (2011). Efectos crónicos del consumo de cannabis sobre el sistema de recompensa humano: un estudio de RMf. *Psiquiatría Biológica*, 18(2), 45–54. Recuperado de <https://bit.ly/3p70Kou>
- Velázquez, MDRG, Borja, LEA, & Rodríguez, AS (2000). Baremación del test de inteligencia factor «g» de Cattell, en la zona metropolitana de la ciudad de México. *Psicothema* , 12(Su2), 275-278. Recuperado de <https://bit.ly/33HLesF>
- Verdejo-Garcia, A. (2011). Efectos neuropsicológicos del consumo de cannabis.

Trastornos Adictivos, 13(3), 97–101. Recuperado de <https://bit.ly/2PGld5W>

Verdejo-García, A., Pérez-García, M., Sánchez-Barrera, M., Rodríguez-Fernández, A., & Gómez-Río, M. (2007). Neuroimagen y drogodependencias: correlatos neuroanatómicos del consumo de cocaína, opiáceos, cannabis y éxtasis. *Rev Neurol*, 44 (7), 432-439. Recuperado de <https://bit.ly/33FcE2e>

Wallis, C. (2018). Marihuana y cerebro adolescente. *Investigación y Ciencia*, 2, 56. Recuperado de <https://bit.ly/316o9hq>

Weintraub, S., Bauer, P. J., Zelazo, P. D., Wallner-Allen, K., Dikmen, S. S., Heaton, R. K., ... & Gershon, R. C. (2013). I. NIH Toolbox Cognition Battery (CB): introduction and pediatric data. *Monographs of the Society for Research in Child Development*, 78(4), 1-15. Recuperado de <https://bit.ly/3hfbXQz>

Willford, J. A., Goldschmidt, L., De Genna, N. M., Day, N. L., & Richardson, G. A. (2021). A longitudinal study of the impact of marijuana on adult memory function: Prenatal, adolescent, and young adult exposures. *Neurotoxicology and Teratology*, 84, 106958. Recuperado de <https://bit.ly/3JNEvNk>

ANEXOS

Registro de búsqueda y selección de datos

N°	Buscador	Título	País	Año	Participantes	Intervención	Resultados	Validez Jada	Excluido	Excluido debido a
1	Redalyc	Cannabis: una ilusión cognitiva	Colombia	2016	156 estudiantes de 13 a 18 años de edad	Mediante el ad-hoc (datos sociodemográficos) y 22 preguntas sobre las creencias frente al cannabis	Los resultados demuestran que se percibe al cannabis como responsable de causar daños en las funciones ejecutivas, salud e integridad física.	5 de 5	Si	Edad de los participantes
2	Dialnet	Diferencias atencionales y ejecutivas en jóvenes y adultos con consumo no patológico de sustancias	Argentina	2019	45 jóvenes adultos de 20 a 55 años de edad	Mediante la sintomatología disejecutiva (DEX e ISP); y los cuestionarios (AUDIT) y (MSI-X)	El consumo no problemático de marihuana da lugar a diferencias ejecutivas, atencionales, problemas motivacionales, problemas emocionales, problemas de desorganización y apatía.	5 de 5	No	
3	Dialnet	Efectos neuropsicológicos por el consumo de marihuana en adultos jóvenes	Ecuador	2019	32 jóvenes universitarios de 18 a 25 años de edad	Mediante la batería neuropsicológica Neuropsi	El consumo recreativo y habitual de marihuana causa alteraciones en la atención selectiva y sostenida, memoria a corto plazo y largo plazo, memoria de trabajo, planificación, flexibilidad mental y control inhibitorio.	4 de 5	No	
4	Repositorios Universitarios	Diferencias en Funciones Ejecutivas entre Fumadores	España	2018	23 participantes de 14 a 49 años de edad	Mediante la Torre de Hanoi y el test de facto "G" de Cattell	El consumo crónico de cannabis está asociado negativamente al rendimiento de las	4 de 5	No	

		Crónicas de Cannabis y no Fumadores					funciones ejecutivas y de la memoria operativa.			
5	Dialnet	Impacto del consumo de cannabis y base de cocaína sobre la memoria	Ecuador	2019	80 individuos de 20 a 40 años de edad	Mediante la batería neuropsicológica Neuropsi	Se encontraron alteraciones en en la memoria sensorial, memoria a corto plazo, memoria de trabajo, aprendizaje, fallos en la integración de información semántica.	4 de 5	Si	Incluye otras sustancias
6	ScienceDirect	Neurocognitive consequences of chronic cannabis use: a systematic review and meta analysis/Consecuencias neurocognitivas del cannabis crónico Uso: revisión sistemática y metanálisis	Scotland	2019	13 estudios	Metaanálisis a través del método PRISMA	Los resultados estuvieron asociados a deficiencias neurocognitivas en la impulsividad cognitiva, flexibilidad cognitiva, atención, memoria a corto plazo y memoria a largo plazo.	4 de 5	No	
7	Scopus	Effects of regular cannabis use on neurocognition, brain structure, and function: a systematic review of findings in adults/Efectos del consumo	Brasil	2017	56 estudios	Metaanálisis a través del método PRISMA	El consumo regular de cannabis está asociado con cambios cognitivos leves, además de alteraciones estructurales y funcionales en el cerebro en adultos.	4 de 5	No	

		habitual de cannabis en la neurocognición. estructura y función del cerebro: una revisión sistemática de hallazgos en adultos								
8	Repositorios Universitarios	Changes in cannabis use, exposure, and health perceptions following legalization of adult recreational cannabis use in California: a prospective observational study/ Cambios en el consumo de cannabis, la exposición y las percepciones de salud tras la legalización del consumo de cannabis recreativo en adultos en California: un estudio observacional prospectivo	Estados Unidos	2021	429 sujetos de 28 a 25 años de edad	Estudio observacional de 6 meses, mediante encuestas en línea de 10 preguntas	Los correlatos significativos incluyeron diagnóstico de depresión, y si se tenía otra enfermedad mental se asociaba a un consumo de tiempo alargado.	4 de 5	Si	Información deficiente para la investigación

9	Dialnet	Cognición social y funcionamiento ejecutivo en hombres jóvenes con consumo de marihuana	México	2020	36 jóvenes de 16 a 26 años de edad	Mediante el test ASSIST CAD-20, Batería Neuropsicológica de Funciones Ejecutivas y Lóbulos Frontales (BANFE) y Batería Cognición Social COGSOCAM	El consumo de marihuana afecta la capacidad de emitir juicios, detectar causas y consecuencias con un contenido social; el tiempo de consumo y el nivel de dependencia muestran mayor negatividad sobre las habilidades sociales.	5 de 5	No	
10	Repositorios Universitarios	Aspectos neuropsicológicos y sociales de la drogodependencia en Ecuador	Ecuador	2017	65 participantes de 20 a 40 años de edad	Mediante la batería neuropsicológica Neuropsi	Los resultados del perfil neuropsicológico para atención, memoria y función ejecutiva muestran tendencia regular de afectación severa entre los componentes visoespaciales y auditivos relacionados a áreas parietales y distintas zonas del cerebro.	4 de 5	Si	Información deficiente para la investigación
11	Repositorios Universitarios	Evaluación de la memoria en consumidores de cannabis	Ecuador	2017	40 individuos, de 20 a 40 años de edad	Mediante la batería neuropsicológica Neuropsi	Se obtuvo puntuaciones bajas en la memoria sensorial, memoria a corto plazo, memoria de trabajo, aprendizaje y fallos en la integración de información semántica.	4 de 5	No	
12	Repositorios Universitarios	Evaluación de atención y memoria en sujetos	Ecuador	2018	60 participantes con un promedio de	Mediante la batería neuropsicológica Neuropsi	Los resultados indican que el deterioro cognitivo en los niveles de atención y memoria están presentes en	4 de 5	Si	Incluye otras sustancias

		drogodependientes			edad de 31 años		sujetos con trastorno por consumo de sustancias, como la memoria que es la función más afectada.			
13	Scielo	Variación en la actividad eléctrica de la corteza cerebral prefrontal, frontal y temporal en consumidores de Cannabis	Colombia	2017	19 individuos de 18 a 30 años de edad	El registro de la actividad eléctrica de la corteza cerebral se realizó mediante electroencefalografía	El patrón de activación de los consumidores se refleja en la región prefrontal, frontal y temporal. La alteración de la actividad en las áreas explicaría las alteraciones en atención, concentración, capacidad de juicio, así como apatía y pasividad.	5 de 5	No	
14	Repositorios Universitarios	Estudio comparativo del rendimiento de las funciones ejecutivas en la corteza prefrontal dorsolateral, orbitofrontal y frontomedial en adolescentes policonsumidores de sustancias psicoactivas, vinculados al sistema de responsabilidad penal en paralelo con adolescentes que no se	Colombia	2017	40 adolescentes, entre los 14 a 18 años de edad	Mediante la Batería Neuropsicológica de Funciones Ejecutivas y Lóbulos Frontales (BANFE)	Los resultados muestran diferencias significativas en el rendimiento de las funciones ejecutivas, así como alteración en la corteza prefrontal dorsolateral, orbitofrontal y frontomedial, en la población con policonsumo.	4 de 5	SI	Edad de los participantes

		encuentran bajo esta misma condición (tesis)								
15	Repositorios Universitarios	Relación entre funciones ejecutivas, atención selectiva y consumo de sustancias Psicoactivas en estudiantes	Colombia	2017	64 estudiantes entre los 13 a 18 años de edad	Mediante las pruebas d2 y Dex-Sp versión española	Se evidencio que existen diferencias significativas en funciones ejecutivas y que las sustancias psicoactivas afectan aún más las mismas, sin embargo, no se encontró mayor diferencia en la atención selectiva	4 de 5	SI	Edad de los participantes
16	ScienceDirect	A longitudinal study of the impact of marijuana on adult memory function: Prenatal, adolescent, and young adult exposures/Un estudio longitudinal del impacto de la marihuana en la función de la memoria de adultos: exposiciones prenatales, adolescentes y adultos jóvenes	Estados Unidos	2021	524 adultos jóvenes de 18 a 22 años de edad	Mediante la Escala de inteligencia de Stanford-Binet - Cuarta edición (SBIS-4, T), Evaluación de amplio rango de la memoria y el aprendizaje Proyección (WRAML-S) y la Escala de memoria Wechsler - Tercera edición (WMS-III)	Los resultados indicaron que iniciar el consumo de marihuana antes de los 15 años coloca a los adultos jóvenes en mayor riesgo de sufrir déficits de memoria, incluso después de controlar la memoria infantil y el consumo actual de marihuana.	5 de 5	No	

17	Scopus	Adverse Effects of Cannabis Use on Neurocognitive Functioning: A Systematic Review of Meta-Analytic Studies/Efectos adversos de Cannabis Uso en el funcionamiento neurocognitivo: una revisión sistemática de estudios metaanalíticos	Estados Unidos	2020	8 estudios	Metaanálisis a través del método PRISMA	Los resultados muestran que los consumidores poseen un funcionamiento neurocognitivo más deficiente en comparación con los no consumidores de efecto pequeños a medianos en dominios neurocognitivos, así como alteraciones cerebrales funcionales.	4 de 5	No	
18	Scopus	Cannabis involvement and neuropsychological performance: Findings from the human connectome project/Cannabis participación y desempeño neuropsicológico: hallazgos del proyecto del conectoma humano	Canada	2020	1121 adultos de 22 a 36 años de edad	Mediante Nih toolbox cognition battery, Matrices progresivas de Raven y Prueba breve de rendimiento continuo de Penn	El uso se asoció con déficits en la memoria y el rendimiento psicomotor, así como un trastorno por consumo de sustancias asociado a un funcionamiento cognitivo general bajo.	4 de 5	No	
19	Scopus	The acute effects of cannabis on human	Estados Unidos	2018	75 estudios	Metaanálisis a través del método PRISMA	La administración del cannabis da como resultado un deterioro agudo de la inhibición,	5 de 5	No	

		executive function/Los efectos agudos del cannabis en la función ejecutiva humana					así como en memoria de trabajo y el razonamiento			
20	Repositorios Universitarios	Adolescent cannabis use, change in neurocognitive function, and high-school graduation: A longitudinal study from early adolescence to young adulthood/Consumo de cannabis en adolescentes, cambio en la función neurocognitiva y graduación de la escuela secundaria: un estudio longitudinal desde la adolescencia temprana hasta la adultez temprana	Reino Unido	2016	294 individuos de 13 a 20 años de edad	Mediante el Cuestionario (PESQ; Inviernos, 1992), El SOP (formas abstractas y concretas) y las pruebas CAT	La edad de inicio y la frecuencia del consumo a lo largo de la adolescencia se asocian a una disminución neurocognitiva en el CI verbal y las tareas de función ejecutiva del aprendizaje.	5 de 5	SI	Edad de los participantes
21	Repositorios Universitarios	Consumo de cannabis y su relación con las	Ecuador	2019	40 individuos de 18 y 65 años de edad	Mediante la Batería Neuropsicológica	Se pudo observar una discrepancia de puntaje donde las funciones	4 de 5	Si	Información deficiente

		funciones ejecutivas en personas privadas de la libertad del centro de privación de libertad de personas adultas Ambato (tesis)				de Funciones Ejecutivas y Lóbulos Frontales (BANFE 2) y la Prueba de Medición del Abuso de Cannabis (Cannabis Abuse Screening Test CAST)	ejecutivas, eran menores en los sujetos dependientes.			para la investigación
22	Repositorios Universitarios	Variables Psicológicas y Consumo de Cannabis en Estudiantes Universitarios (tesis)	España	2016	190 alumnos de 21 a 62 años de edad	Mediante el Inventario de Ansiedad Estado-Rasgo STAI, Inventario de Depresión de Beck y PPS-P (Escala de Comportamiento Impulsivo)	Se ha encontrado que el consumo de cannabis tiene una estrecha relación desencadenante con la depresión y la ansiedad, al igual que una alteración en el circuito de recompensa, neuroadaptación cerebral, ambiente y personalidad.	4 de 5	Si	Información deficiente para la investigación
23	Repositorios Universitarios	Evaluación de la memoria declarativa en sujetos jóvenes de la quinta región entre 18 y 30 años con estudios superiores que consumen habitualmente cannabis	Chile	2017	41 sujetos de 18 a 30 años de edad	Mediante el Test de Aprendizaje Verbal de Hopkins Revisado (HVLRT-R)	La memoria declarativa episódica se ve alterada en los individuos con consumo habitual durante el periodo de neurodesarrollo, el aprendizaje verbal y evocación de la información se ven afectados con el consumo habitual en edad adulta.	4 de 5	Si	Información deficiente para la investigación
24	Repositorios Universitarios	Atención y memoria en	Ecuador	2020	30 historias clínicas	Documental - bibliográfico y	Se reporta que una de las funciones más	3 de 5	Si	Información deficiente

		pacientes con consumo de marihuana del Centro de Salud ESPOCH – LIZARZABURU. Riobamba, 2020 (tesis)				resultados de la aplicación de la batería Neuropsi	afectadas es la memoria, manifiesta dificultades para almacenamiento y evocación de memoria, y una alteración en la producción de un aprendizaje asociativo.			para la investigación
25	Scielo	Cognitive Development and Cannabis Use in Adolescents/Desarrollo cognitivo y consumo de cannabis en adolescentes	Italia	2021	300 sujetos de 15 y 16 años de edad	Mediante el WISC IV (Escala de inteligencia de Wechsler para niños), subpruebas Corsi y Tower of London (ToL) de la BVN (Batería de evaluación neuropsicológica para la edad del desarrollo)	El consumo antes de los 18 años causa un daño cognitivo permanente en el funcionamiento cognitivo, la atención y la memoria. También influye en el aprendizaje, la memoria de trabajo y la velocidad de procesamiento de la información.	4 de 5	Si	Edad de los participantes
26	Repositorios Universitarios	Executive functions and cannabis use in adolescents/Funciones ejecutivas y consumo de cannabis en adolescentes	Italia	2020	10 sujetos de 15 y 16 años de edad	Mediante el WISC IV (Escala de inteligencia de Wechsler) y BVN 12-18: Test battery for neuropsychological	El abuso crónico de cannabis es la causa del deterioro de funciones cognitivas, que alteran el desempeño en la atención, memoria y memoria de trabajo.	4 de 5	SI	Edad de los participantes
27	Dialnet	Consumo de alcohol y marihuana en universitarios y no universitarios: relación con	Argentina	2019	394 de 18 a 30 años de edad	Mediante la Escala UPPS-P Cuestionario de Consumo de Marihuana	Las sustancias fueron analizadas individualmente, de eso, se resalta que la marihuana provoca que la impulsividad y las normas sociales ejerzan	4 de 5	No	

		factores de vulnerabilidad					una influencia significativa sobre las conductas no controladas, estas relaciones fueron más consistentes entre universitarios que entre no universitarios.			
28	Dialnet	Efectos del consumo de marihuana en escolares sobre funciones cerebrales demostrados mediante pruebas neuropsicológicas e imágenes de neuro-SPECT	Chile	2013	565 alumnos escolares de 13 a 18 años de edad	Mediante neuroSPECT, Test de Retención Visual, Memoria de palabras de Rey, Test de Figura Completa de Rey, Test de Wisconsin	Los adolescentes consumidores de marihuana demuestran déficits cognitivos relacionados al aprendizaje, atención, concentración, jerarquización, integración visoespacial, retención inmediata y memoria visual.	4 de 5	SI	Año de publicación
29	Redalyc	Efectos del cannabis en una muestra universitaria: atención, memoria, creatividad y ansiedad	España	2011	25 sujetos de 18 a 30 años de edad	Mediante el I Inventario de Ansiedad Estado/Rasgo (STAI E-R), el test de aprendizaje verbal/auditivo de Rey Verbal (TAVR), prueba de atención sostenida y una variante del test de creatividad CREA	Los resultados obtenidos indican que existen diferencias significativas en algunos procesos cognitivos y una alteración en atención y memoria.	4 de 5	SI	Año de publicación

30	Redalyc	Efectos del cannabis sobre la salud mental en jóvenes consumidores	España	2006	Realizado una búsqueda bibliográfica	Mediante estudios epidemiológicos más recientes	Existe suficiente evidencia del daño psiquiátrico que produce el consumo activo del cannabis de causar un daño mayor en la salud psíquica, como síndrome amotivacional, dependencia, abstinencia, intoxicación, ansiedad y problemas conductuales.	3 de 5	SI	Año de publicación
31	Dialnet	Trastornos mentales y afectación neuropsicológica a relacionados con el uso crónico de cannabis	España	2012	Realizado una búsqueda bibliográfica	Mediante datos científicos provenientes de la psicología, neurobiología y neuroimagen	Se describe un elevado riesgo de síntomas psicóticos en personas con predisposición frecuente y sintomatología depresiva y de ansiedad en consumo no frecuente. Las funciones cognitivas más afectadas parecen ser las atencionales y ejecutivas.	3 de 5	SI	Año de publicación
32	Dialnet	Consumo de cannabis y riesgo de efectos psicóticos o sobre la salud mental afectiva: una revisión sistemática	Inglaterra	2008	35 estudios	Mediante la búsqueda en Medline, Embase, CINAHL, PsycINFO, ISI Web de Conocimiento, ISI Procedimientos, ZETOC, BIOSIS y MEDCARIB	Los resultados más relevantes estuvieron ligados a trastornos en depresión, pensamientos suicidas y ansiedad. Se examinaron separadamente los efectos de depresión y ansiedad.	4 de 5	SI	Año de publicación

33	Dialnet	Estudio longitudinal sobre el consumo de cannabis en primeros episodios de psicosis	España	2018	2 artículos científicos	Mediante el análisis completo de 2 artículos científicos	Los pacientes PEP (primer episodio de psicosis) con consumo de cannabis mayormente son jóvenes varones. La velocidad de procesamiento fue el dominio cognitivo que se vio más alterado por el consumo en todos los grupos.	5 de 5	SI	Incluye trastorno psicológico
34	Dialnet	Cannabis y trastornos psicológicos	España	2019	Realizado una búsqueda bibliográfica	Mediante una breve revisión de artículos que muestran los efectos que el consumo de cannabis	El consumo de cannabis produce trastornos del estado de ánimo y los diferentes trastornos de ansiedad, especialmente el trastorno de estrés postraumático.	4 de 5	Si	Información deficiente para la investigación
35	Elsevier	Efectos neuropsicológicos del consumo de cannabis	España	2011	Realizado una búsqueda bibliográfica	Mediante la revisión de hallazgos neurocientíficos sobre los efectos neuroadaptativos del uso de cannabis	Los estudios de neuroimagen en consumidores de cannabis han reflejado reducciones del hipocampo y disfunciones de la corteza prefrontal medial y lateral. Estas alteraciones se ven asociadas con déficits en el aprendizaje, memoria y toma de decisiones.	5 de 5	SI	Año de publicación
36	Repositorios Universitarios	An Evidence-Based Review of Acute and	Estados Unidos	2011	Realizado una búsqueda bibliográfica	Mediante la revisión de investigación	El consumo de cannabis daña las funciones cognitivas en varios	5 de 5	SI	Año de publicación

		Long-Term Effects of Cannabis Use on Executive Cognitive Functions/Una revisión basada en la evidencia de los efectos agudos y a largo plazo del consumo de cannabis en las funciones cognitivas ejecutivas				sobre los efectos agudos, residuales y a largo plazo del consumo de cannabis	niveles, desde la coordinación motora básica hasta tareas más complejas de funciones ejecutivas, como la capacidad de planificar, organizar, resolver problemas, tomar decisiones, recordar y controlar las emociones y el comportamiento.			
37	SciELO	Percepción de riesgos y consumo de drogas en estudiantes universitarios de enfermería, Arequipa, Perú	Perú	2019	86 estudiantes de 20 a 25 años de edad	Mediante un cuestionario de 241 ítems propuesto por el Programa Antidrogas Ilícitas en la Comunidad Andina	Las sustancias psicoactivas de mayor consumo son las sociales (alcohol y tabaco) y su problemática es creciente, sin embargo, también existió prevalencia de consumo de drogas ilícitas entre los universitarios, la más reciente, el cannabis.	3 de 5	SI	Incluye otras sustancias
38	SciELO	Efectos de la marihuana en la cognición: una revisión desde la perspectiva neurobiológica	Peru	2012	Realizado una búsqueda bibliográfica	Mediante la interpretación de hallazgos clínicos y epidemiológicos en los que el uso de marihuana ha mostrado problemas	El uso de esta sustancia ha sido asociado a diversos problemas de salud y alteraciones cognitivas, incluyen a la memoria, la atención, la emoción y la toma de decisiones. Se encontró que los cannabinoides actúan negativamente	4 de 5	SI	Año de publicación

							sobre la memoria a corto plazo, memoria de trabajo y la toma de decisiones.			
39	Repositorios Universitarios	Evaluación de las relaciones entre la presencia de adhesio interthalamica y el consumo de cannabis en el primer episodio de psicosis: una investigación de resonancia magnética	Brasil	2020	106 pacientes de 15 a 55 años de edad	Mediante la escala CASH, el sub-test Vocabulario del WAIS III, el Trail Making Test, Test de aprendizaje verbal de Rey y la Figura Compleja de Rey (FCR)	Los resultados muestran que los sujetos con psicosis y consumo de cannabis presentan anomalías del neurodesarrollo lo que influye en los dominios cognitivos además de afectar estructuras cerebrales.	4 de 5	SI	Incluye trastorno psicológico
40	ScienceDirect	Efectos del consumo de Cannabis sativa en la capacidad cognitiva de consumidores universitarios habituales	Colombia	2016	80 estudiantes de 18 a 30 años de edad	Mediante la Bateria Neuropsi y la Bateria Neuropsicológica de Funciones Ejecutivas y Lóbulos Frontales (BANFE)	Los resultados revelaron que a mayor tiempo y frecuencia de consumo mayor es el daño cognitivo que presentan los consumidores, especialmente en la planificación, inhibición comportamental y atención	5 de 5	No	
41	ScienceDirect	Effects of frequent marijuana use on risky decision-making in young adult college students/Efectos del consumo frecuente de	Estados Unidos	2020	65 universitarios de 18 a 22 años de edad	Mediante la Tarea de juego de Iowa Escala de inteligencia abreviada de WechslerII	El uso de la marihuana se relacionó a un bajo desenvolvimiento en la toma de decisiones y a un alto comportamiento impulsivo. Esto debiéndose a los cambios que la sustancia provoca en la corteza prefrontal. Pese	5 de 5	No	

		marihuana en la toma de decisiones arriesgadas en estudiantes universitarios adultos jóvenes					a que la prevalencia de consumo es mayor en el género masculino, el grupo respondería de mejor manera la impulsividad bajo los efectos de la sustancia.			
42	ScienceDirect	Marijuana and the hippocampus: A longitudinal study on the effects of marijuana on hippocampal subfields/La marihuana y el hipocampo: un estudio longitudinal sobre los efectos de la marihuana en los subcampos del hipocampo	India	2020	34 sujetos de 18 a 25 años de edad	Mediante Prueba de Identificación de Trastornos y Uso de Cannabis (CUDIT) Trastornos y Uso de Alcohol (AUDIT) y Resonancia Magnética Estructura	Tras los datos se observó una reducción constante en los consumidores crónicos de cannabis en el parasubiculo del hemisferio izquierdo relacionado a la memoria a corto plazo y a la memoria declarativa. Se encontró también diferencias en ciertos subcampos como el parasubiculo hemisférico derecho relacionado a la edad de inicio de consumo, donde a menor edad mayor daño hipocampal.	5 de 5	No	
43	ScienceDirect	The acute and non-acute effects of cannabis on reward processing: A systematic review/Los efectos agudos y no agudos del cannabis en el procesamiento	Reino Unido	2020	31 estudios	Metaanálisis a través del método PRISMA	La información recogida infiere una relación del consumo de cannabis con la apatía y la falta de placer hacia las cosas. Igualmente, la sustancia está ligada a la falta de motivación en adultos jóvenes, así como un deterioro cognitivo prolongado. En cuanto a	4 de 5	No	

		de recompensas: una revisión sistemática					capacidades mentales existen diferencias significantes en el aprendizaje y en el control inhibitorio.			
44	Dialnet	Marihuana y las consecuencias de su consumo	México	2016	Realizado una búsqueda bibliográfica	Mediante la revisión sistemática en la ciudad de México en la Universidad de Medicina de la UNAM	Los resultados se asemejan a comportamiento alterado que provoca el consumo de marihuana donde estructuras cerebrales como el hipocampo provocan un déficit en el procesamiento cognitivo especialmente en la atención y aprendizaje.	4 de 5	No	
45	ScienceDirect	Short-term effects of cannabis consumption on cognitive performance in medical cannabis patients/ Efectos a corto plazo del consumo de cannabis sobre el rendimiento cognitivo en pacientes con cannabis medicina	Canada	2019	22 sujetos con una edad media de 36 años	Mediante la Prueba de nombres de Boston WAIS-IV, Forma corta: Escala Wechsler de Inteligencia para Adultos WAIS-III I: Escala Wechsler de Inteligencia para Adultos y D-KEFS: Sistema de Función Ejecutiva DelisKaplan	Los resultados dieron a conocer que las alteraciones a corto plazo del consumo de cannabis eran vistas como un atenuante para el aprendizaje normal del individuo, así como para la concentración de tareas o funciones que se estén realizando en el momento de la intoxicación. Otras de las capacidades que estás implicadas son la memoria de trabajo y la velocidad psicomotora.	5 de 5	No	
46	ScienceDirect	Chronic cannabis use and attentional	Canada	2018	99 sujetos	Mediante la Evaluación de	Se comprobó una deficiencia en la atención rápida y	4 de 5	No	

		bias: Extended attentional capture to cannabis cues/ Uso crónico de cannabis y sesgo atencional: captura atencional extendida a las señales de cannabis				síntomas 45 (SA-45)	extendida lo que refleja un déficit en la desconexión de la atención que producen cogniciones. El nivel que daño en la atención extendida va a depender de la edad de inicio y la duración de consumo. Este tipo de alteración provocaría síndromes amotivacionales, caracterizados por el desprendimiento de motivación hacia las cosas			
47	Scopus	Cannabis Use, Age of Initiation, and Neurocognitive Performance: Findings from a Large Sample of Heavy Drinking Emerging Adults/ Consumo de cannabis, edad de inicio y rendimiento neurocognitivo: hallazgos de una gran muestra de adultos emergentes que beben mucho	Canada	2021	598 adultos emergentes de 21 a 25 años de edad	Mediante la Prueba de detección de consumo de alcohol, tabaco y sustancias - (ASSIST) Prueba revisada de identificación de trastornos por consumo de cannabis - (CUDIT-R) CI verbal de Shipley Tarea Go/No-Go	Se demostró un bajo rendimiento neurocognitivo en los consumidores y consumidores habituales de cannabis. De igual manera, un mal desenvolvimiento cognitivo en los sujetos con inicio temprano de consumo. En los sujetos dependientes de la sustancia se encontró una deficiencia en la memoria de trabajo, en el control inhibitorio y en la impulsividad. Finalmente, el control atención también se vio altamente alterado en comparación de los	5 de 5	No	

							sujetos no consumidores.			
48	ScienceDirect	Residual effects of cannabis use on attentional bias towards fearful faces/ Efectos residuales del consumo de cannabis en el sesgo atencional hacia rostros temerosos	2018	Reino Unido	39 estudiantes mujeres de 18 a 27 años de edad	Mediante The Recreational Cannabis Use Questionnaire (RCUE) Center for Epidemiological Studies Depression (CESD) Inventario de Ansiedad Estado-Rasgo (STAI) Event Related Potencial (ERP)	Los resultados alojaron diferencias entre las personas consumidoras y las no consumidoras. El control atencional se ve alterado debido al nivel de impulsividad que mantiene la persona consumidora al momento de dar una respuesta. Si bien es cierto, las imágenes temerosas no causaron mayor ansiedad, pero esta estuvo relacionada con el análisis. De igual manera se vio reflejada en los cambios producidos en la amígdala	5 de 5	No	